



Les sites web, marqueurs et vecteurs de dynamiques spatiales et économiques dans l'espace méditerranéen français

Marina Duféal

► To cite this version:

Marina Duféal. Les sites web, marqueurs et vecteurs de dynamiques spatiales et économiques dans l'espace méditerranéen français. Géographie. Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse, 2004. Français. NNT: . tel-01202049

HAL Id: tel-01202049

<https://shs.hal.science/tel-01202049>

Submitted on 18 Sep 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ACADÉMIE D'AIX-MARSEILLE
UNIVERSITÉ D'AVIGNON ET DES PAYS DE VAUCLUSE

THÈSE

Présentée à l'Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse
pour obtenir le diplôme de DOCTORAT SPÉCIALITÉ : GÉOGRAPHIE

École Doctorale 379 « Sciences Humaines et Sociales »
UMR 6012 ESPACE

*Les sites web, marqueurs et vecteurs de dynamiques spatiales
et économiques dans l'espace méditerranéen français*

par
Marina DUFÉAL



Soutenue publiquement le 15 décembre 2004 devant le Jury composé de :
M. Gabriel DUPUY, Professeur, Université de Paris I – Panthéon La Sorbonne
Mme. Christine VOIRON-CANICIO, Professeur, Université de Nice
M. Henry BAKIS, Professeur, Université de Montpellier III
M. Alain RALLET, Professeur, Faculté Jean Monnet – Paris Sud XI
M. Loïc GRASLAND, Professeur, Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse

Rapporteur
Rapporteur
Président
Examineur
Directeur de Thèse

Remerciements,

Je tiens à remercier mon directeur de recherche, Loïc Grasland qui a véritablement guidé cette exploration du cyberspace, apportant ses critiques toujours pertinentes, proposant de nouvelles pistes de recherche toujours fertiles. Je le remercie également pour tous les moments où il m'a encouragé alors que mon travail tournait en rond (ou ne tournait plus du tout), pour avoir consacré ses dernières semaines et la totalité de ces derniers week-ends d'octobre et de novembre à relire et à corriger mon texte. Merci *très honorable professeur* d'avoir été une figure bienveillante sur laquelle j'ai toujours pu compter.

Je tiens à remercier Joël Charre pour m'avoir accueilli au sein de ce qui fut dans un premier temps le laboratoire « Structures et dynamiques spatiales » puis l'équipe Avignon de l'UMR – Espace. Merci de m'avoir accordé la possibilité d'aller dans les colloques pour confronter mon travail à la critique et découvrir les travaux d'autres chercheurs et doctorants. Merci pour ses conseils, même si je ne les ai pas toujours suivis en temps et en heure... j'en prends à présent toute la mesure.

Merci aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer ce travail en dépit d'un emploi du temps fort chargé : Madame Christine Voiron-Canicio, Messieurs Gabriel Dupuy, Henry Bakis et Alain Rallet.

Je tiens à remercier Pierre Usselman de l'équipe Montpelliéraine de l'UMR – Espace qui m'a accueilli dans les locaux de la Maison de la Géographie, rue Abée de l'épée, en me laissant largement profiter des équipements informatiques et de la bibliothèque.

Merci à l'ensemble des Maîtres de Conférence et des Professeurs d'Avignon, Joël Charre, Pierre Dérizoz, Philippe Ellerkamp, Loïc Grasland, Cécile Helle, Didier Josselin, Cyrille Genre-Grandpierre, Romain Lajarge, Anne-Elisabeth Laques, Jacques Maby, Mounir Redjimi, qui m'ont fait confiance en m'offrant un poste d'ATER pendant les deux dernières années de la Thèse, me permettant ainsi de finir ce travail dans des conditions idéales.

Merci à Céline Rozenblat pour ses encouragements constants et pour la confiance qu'elle m'a témoignée en me permettant, entre autre, d'enseigner à Montpellier III, et ainsi de faire mes premiers pas en tant que chargée de travaux dirigés.

Merci à Patrick Brossier de la Maison de la Géographie de Montpellier qui m'a si souvent aidé sur des programmes SAS ou pour me sortir des *subtilités* de l'outil informatique. Sans son aide précieuse et sa grande disponibilité, une très grande partie des cartes et des traitements statistiques de ce travail n'auraient pas vu le jour.

Merci à tous mes collègues avignonnais qui m'ont soutenu dans ces années de travail : en particulier le dynamique Mounir, mon amie Élodie pour nos moments de décompressions absolus, Cécile et Jacques Maby qui m'avaient préparé un emploi du temps adéquat pour finir mon travail de recherche, Rémi pour sa légendaire bonne humeur, Philippe pour ses encouragements constants et à Dominique exilé à Lille. Merci à Danielle Riva et Michel Guérin pour leur marque de sympathie constante.

Merci à tous mes collègues doctorants montpelliérains : en particulier le délirant Houari, la douce Morgan, le talentueux Manuel, la pétillante Anne, Carine, Alain, Michel et Fidel.

Merci à l'ensemble des membres de la Maison de la Géographie qui m'a aidé à différentes phases de mon travail et supporté pendant toutes ces années : Marie-Madeleine Usselman, Régine Vanduck, Guérino Sillière et Patricia Cicille.

Merci à tous mes amis pour les moments de détente où j'ai pu recharger à plusieurs reprises mes batteries : Floflo et YoNico, Ethel et Tomish, Canard, Philippe, les Biboux, Caro et Patrick, ainsi que tous les membres de l'association à *but non-lucratif mais festif Lucette* qui ont distillé leur bonne humeur et leur amitié durant toutes ces années.

Merci infini à mes parents, Nicole, Alex et toi Anne-Marie qui, de Guadeloupe et de Martinique, ont toujours été tout près de moi, à mes beaux-parents, Marie-Gabrielle, Gilles, Jean-Pierre et Denise pour leur chaleur et leur hospitalité, ainsi qu'à ma nombreuse famille. Merci aussi à Marie-Claude, Gérard, Johanne et Pierre-Olivier pour leurs marques d'amitié.

Merci à toi ma chère soeur, ma canadienne, ma Magali, pour ton soutien, tes encouragements et ton amour infini de jumelle. Merci à toi kite-surfeur, mon Thibault, pour ton soutien, ton écoute attentive à mes élucubrations, ton amour et tes fabuleuses quiches qui m'ont sustenté dans les derniers jours de la thèse :-)

Ce travail a duré si longtemps (!) qu'il m'est impossible de remercier tous ceux qui ont aidé à sa réalisation. Je voudrais cependant finir ces remerciements en évoquant ceux qui, de façon *immatérielle*, ont toujours été là pour moi : Odette ma grand-mère périgourdine, Lise ma grand-mère martiniquaise, mes grands-pères Georges et toi Patrick ;-)

Marina DUFEAL

UMR 6012 Espace,

Université d'Avignon / Maison de la Géographie de Montpellier

Titre de la thèse :

Les sites web, marqueurs et vecteurs de dynamiques spatiales et économiques dans l'espace méditerranéen français

Composition du Jury

M. Gabriel DUPUY, Professeur, Université de Paris 1 – Panthéon la Sorbonne (Rapporteur)

Mme. Christine VOIRON-CANICIO, Professeur, Université de Nice (Rapporteur)

M. Henry BAKIS, Professeur, Université de Montpellier III (Président de jury)

M. Alain RALLET, Professeur, faculté Jean Monnet – Paris Sud XI (Examinateur)

M. Loïc GRASLAND, Professeur, Université d'Avignon (Directeur de Thèse)

RESUME DE LA THESE

Cette thèse propose d'appréhender le mécanisme de diffusion spatiale d'une innovation, celle du Web, en s'intéressant à la propagation des sites dans les lieux et dans les secteurs d'activités économiques. Cette lecture géographique et sectorielle de la diffusion d'une innovation permet de donner corps au *cyberespace*, en le considérant sous l'angle de l'émergence et de la dynamique d'un espace en construction : cet « espèce d'espace » s'articule aux configurations et aux dynamiques qui caractérisent l'espace géographique, sans cependant s'y substituer. Les sites web de l'espace méditerranéen française, composé des régions Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse, constituent la base matérielle de cette analyse.

La thèse comprend deux grandes parties : un volet théorique et méthodologique intitulé « Les facettes de la diffusion des TIC » (*Partie I*) et un volet consacré à l'analyse empirique de la propagation « socio-géographique » des sites web (*Partie II*).

La première partie est consacrée à la présentation du corpus d'outils constitué pour appréhender un nouveau sujet géographique : le Web.

Un premier chapitre présente l'état de l'art de la diffusion des TIC en s'appuyant sur trois niveaux de lecture (infrastructures, services et usages) pour explorer et dégager les principaux enseignements des recherches menées en géographie et en économie sur ce thème (*Chapitre 1*).

Cet état de l'art est suivi d'une argumentation sur l'intérêt pour la connaissance géographique d'analyser la propagation spatiale et sectorielle d'un usage de l'Internet, les sites web créés par les entreprises, les collectivités territoriales, les associations... (*Chapitre 2*).

Cette première partie se termine par la présentation d'une base de données organisée aux fins de la thèse par nos soins sur une période s'étendant de juillet 1999 à juillet 2002 et qui intègre trois sources d'informations différentes : un annuaire électronique (Yahoo! France), le Code Officiel Géographique et la Nomenclature des Activités Française (*Chapitre 3*).

La seconde partie présente les résultats d'une analyse empirique consacrée à la représentativité des sites web par rapport à l'espace géographique d'une part (*Chapitres 4 et 5*), et à l'exploration de l'espace d'échange virtuel découlant d'outils de circulation propres au web, les liens hypertextes d'autre part (*Chapitre 6*).

Le processus de propagation sélective des sites web est examiné en premier lieu dans l'espace des villes méditerranéennes françaises (*Chapitre 4*) et en second lieu dans les composantes économiques, sociales et culturelles des territoires (*Chapitre 5*). Cette lecture géographique et sectorielle s'appuie sur des changements d'échelles d'observation qui permettent d'adopter des points de vue différents et complémentaires sur les acteurs de l'innovation et les lieux qui y sont réceptifs. Elle débouche sur l'élaboration de « profils » de villes, à la fois matériels et dans le cyberspace (immatériels) et dont la comparaison permet de mesurer des écarts entre les structures socio-économiques et leurs représentations dans le cyberspace.

L'étude de l'organisation des échanges tissés entre les villes conduit par la suite à envisager une autre dimension de l'analyse géographique du Web, celle des échanges formels rendus possibles par les liens hypertextes (*Chapitre 6*).

Ce travail montre que les sites web peuvent être appréhendés comme de véritables « objets géographiques », marqueurs de l'espace et des territoires, de leurs caractéristiques et de leurs dynamiques, et qu'ils sont également des vecteurs en puissance de dynamiques territoriales parfois difficilement identifiables dans l'espace géographique mais bien « visibles » dans le cyberspace.

Sommaire.....	1
Introduction générale	3

PARTIE 1– Pour une problématisation géographique du cyberspace 7

Chapitre 1- Les facettes géographiques et économiques de la diffusion des TIC	9
I - Les facettes des TIC	10
II - La diffusion des TIC appréhendée par les économistes.....	22
III - Le point de vue des géographes : la diffusion des TIC, un processus spatio-temporel	36
Conclusion du Chapitre 1 -	51

Chapitre 2 -Analyse spatiale de la diffusion des sites web	53
I- Le Web, une innovation qui se diffuse... dans l'espace	54
II- Articuler espace géographique et cyberspace	73
Conclusion du Chapitre 2 -	79

Chapitre 3 – Constitution d'une base de données sur les sites web des villes des régions méditerranéennes françaises	81
I- La collecte des données du Web... sur le Web	82
II- L'exploration de l'annuaire Yahoo! France.....	101
III- L'intégration de la base de données : l'articulation entre matériel et immatériel	110
Conclusion du Chapitre 3.....	120

PARTIE 2 – Les sites web, indicateurs de dynamiques spatiales, économiques et territoriales 121

Chapitre 4 – La réceptivité des villes face à la propagation des sites web.....	125
I- La projection de l'espace dans le cyberspace	126
II- Le processus de diffusion du Web dans les villes	144
Conclusion du Chapitre 4-	167

Chapitre 5 – Une nouvelle mesure du phénomène de diffusion des sites web : la propagation.....	169
I- La projection des activités économiques, sociales et culturelles dans le cyberspace	170
II- La propagation socio-géographique d'une pratique	187
Conclusion du Chapitre 5-	208

Chapitre 6 – Réseaux immatériels de villes : des nœuds ...aux liens qui structurent la Toile.....	211
A- Approche multi-niveaux des réseaux immatériels	212
B- Les hyperliens, indicateurs de recompositions territoriales ?.....	221
Conclusion du Chapitre 6 -	232

Conclusion générale.....	235
Annexes	241-247
Tables des cartes.....	248-249
Tables des figures et des tableaux.....	250-251
Bibliographie	252-265
Tables des matières.....	266-272

Introduction

« Mener une exploration raisonnée d'Internet revient à traiter comme un objet géographique un phénomène supposé nier l'espace, puisque, où que l'on soit, les autres, le monde sont, sur Internet, immédiatement accessibles ».

Philippe Vasset, Carte muette, 2004, p. 16.

L'analyse de *la diffusion des Technologies de l'Information et de la Communication* (TIC) est un objet de recherche commun à l'ensemble des disciplines des sciences humaines, comme en témoignent les expressions désormais courantes d'*économie numérique, urbanité numérique, société numérique, écriture numérique, législation numérique* etc. Orientant l'analyse sur les *usages* et les *services*¹ nouveaux permis par les TIC, les éclairages scientifiques décryptent divers aspects (économique, sociologique, linguistique, juridique, etc.) de la *société de l'information*².

L'apparition du terme *territoire numérique* dans les travaux scientifiques, les documents officiels et les thématiques d'appels d'offres émanant des ministères, marque cependant un intérêt nouveau pour un aspect jusque-là négligé des TIC et de leur diffusion : la dimension territoriale. Cette thèse s'inscrit dans cette perspective et cherche à évaluer comment l'adjectif numérique modifie durablement l'organisation des territoires.

¹ Un document officiel comme le *Schéma de Services Collectifs de L'information et de la Communication*, coordonné par la DATAR, souligne cette primauté accordée à « une analyse centrée sur les besoins et les attentes des usages », p.483, [http://www.datar.gouv.fr/Datar_Site/Datar_ssc.nsf/\\$ID_Chapitre/CLAE-59PHSM](http://www.datar.gouv.fr/Datar_Site/Datar_ssc.nsf/$ID_Chapitre/CLAE-59PHSM)

² Cette thématique n'est pas uniquement une préoccupation universitaire, puisqu'elle a conduit à la mise sur pied d'un *Sommet Mondial des Nations Unies* (Genève, 2003 ; Tunis, 2005), <http://www.itu.int/wsis/index-fr.html>

Un nouvel intérêt géographique sur les TIC

Ce nouvel intérêt pour les territoires et pour l'espace accompagne le déploiement de technologies, comme l'ADSL³, pour lesquelles les contraintes d'accès⁴ posent la question de l'implantation des *infrastructures* en vue du développement des nouveaux usages et services. L'approche géographique de la diffusion des TIC contribue à renouveler cet intérêt par des analyses d'évaluation territoriales d'infrastructures de TIC, après avoir paradoxalement orienté d'abord ses travaux sur l'analyse des aspects les plus dématérialisés de la diffusion des TIC : celui des *usages* et des *services*.

Cette nouvelle orientation thématique ne doit cependant pas masquer le fait que l'analyse des *usages* est loin d'avoir révélée tout ce qu'elle avait à nous apprendre. Les mécanismes de la diffusion spatiale de ces *technologies* restent en effet encore largement méconnus, ceci en dépit de titres évocateurs d'articles et de thèses ... La principale raison à cela : l'absence de dimension temporelle dans les corpus de données.

Un processus spatio-temporel qui se diffuse dans les lieux et dans les secteurs d'activités

Ce constat a fixé une première orientation de notre démarche : proposer une analyse empirique du processus spatio-temporel de diffusion entre les lieux, mais aussi entre les composantes économiques, sociales et culturelles d'un usage des TIC. Cet usage consiste à se doter d'un site web, lequel participe aussi aux dynamiques de territoires.

Une base de données a donc été constituée sur les sites web. Elle reprend l'état de l'information sur 4 ans, chaque année ayant donné lieu à une actualisation. La constitution de cette base a occupé une place centrale dans ce travail, non seulement par l'apport empirique original qu'elle représente, mais aussi parce qu'elle a été étroitement associée à la réflexion, les questions de départ ne pouvant être envisagées que si elles pouvaient trouver une réponse dans l'information réunie, l'apparition de nouvelles variables suscitant de nouvelles questions.

La double caractérisation des sites, géographique et économique, permet d'évaluer le phénomène de diffusion des sites sous deux angles complémentaires. Le premier s'intéresse à la propagation sélective des sites web dans les lieux, en supposant au préalable que les sites sont géographiquement localisables, non pas au lieu où sont stockées leurs pages, mais bien à celui dont *parle* le site, dont il constitue minimalement une vitrine, voire une ouverture sur le monde électronique. Quelles villes *se montrent* les plus réceptives à l'innovation, à travers quels canaux de diffusion se propage le phénomène, quels rôles jouent les structures spatiales dans l'explication du déploiement du Web ?

³ Asymmetric Digital Subscriber Line.

⁴ Ce regain d'intérêt pour les implantations territoriales des infrastructures TIC se traduit aussi par la parution d'atlas numériques comme ceux édités par la DATAR.

Le second angle de vue envisage la propagation socio-économique des sites web dans les secteurs économiques des villes. Cette approche thématique a nécessité de ré-interpréter le contenu des sites, pour caractériser les *commanditaires* à l'origine de leurs créations.

De façon complémentaire à l'approche classique de l'analyse de réseaux insistant sur le niveau des infrastructures, une lecture spatiale de l'information contenue dans les sites permet de reconsidérer l'espace dans ses dynamiques et ses caractéristiques. Une telle démarche permet de redéfinir les contours du *territoire numérique* composé ici par les projections des structures spatiales et socio-économiques les plus réceptives à l'innovation dans les sites web.

Une approche « partielle, partielle et singulière » sur la diffusion des TIC

Sous l'angle d'une recherche sur les processus de diffusion spatiale, ce travail propose de multiples articulations entre deux types d'espace : l'un constitue *l'espace de prédilection* des géographes, *l'espace géographique*, alors que l'autre, le *cyberespace*, se construit largement à partir du premier, émergeant peu à peu par les projections des configurations spatiales et territoriales des sites. « (...) *L'opinion est parfois émise que la « focale » de l'observation géographique est inadaptée ou que le recul temporel est insuffisant pour faire apparaître des « effets » indécélables à court terme* » [Offner, 1993, 284]. Si certains auteurs soulignent le caractère trop récent du Web pour tenter d'en explorer les processus de diffusion⁵, notons que même encore peu perceptible, l'analyse du déploiement des sites web est riche d'enseignements sur les dynamiques qui affectent l'espace géographique. L'hypothèse développée ici est que les sites ne sont pas seulement des *marqueurs* de l'espace, de ses caractéristiques et de ses dynamiques, mais qu'ils sont aussi des *vecteurs* de nouvelles dynamiques.

Cette analyse a été menée au sein d'un espace trans-régional comprenant les régions Corse, Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Languedoc-Roussillon : *l'espace méditerranéen* français. L'un des objectifs secondaires de ces analyses était d'évaluer si cet espace avait, dans le cyberespace, « *une certaine cohérence, méritant qu'on l'appréhende comme un système spatial et qu'on le définisse comme l'arc méditerranéen* » [Grasland, 2001]⁶ car « *détenant des propriétés d'organisation et des régulations de dynamique qui incitent à le concevoir comme un système spatial* » [Voiron-Canicio, 1992].

⁵ « *Comment mesurer l'impact de phénomènes dont la diffusion est en cours et reste insuffisamment profonde pour avoir des conséquences, dans l'espace, aisément repérables ?* » [Frémont-Vanacore, 2002].

⁶ Cette hypothèse de travail s'est peu à peu imposée à la suite d'échanges dans un groupe de travail de l'ancien axe 2 de l'UMR 6012 - Espace sur les dynamiques spatiales méditerranéennes et les systèmes territoriaux émergents, application à l'arc méditerranéen, coordonné par Christine Voiron, et dont quelques textes sont disponibles à l'adresse : <http://www.geo.univ-avignon.fr/Site%20Avignon/pages/labo/ArcMed.html>

De l'état de l'art de la diffusion des TIC (Partie I) à l'évaluation de leurs dynamiques socio-géographiques (Partie II)

Cette thèse s'articule en deux grandes parties. Une première « *Pour une problématisation géographique du cyberspace* » est déclinée en trois chapitres. Le premier dresse un *état de l'art* des travaux de géographes et d'économistes qui ont fait de *la diffusion des TIC* leur objet de recherche. L'intégration des travaux d'économistes se justifie dans la mesure où cette approche a donné le ton à de nombreux travaux en sciences humaines sur la diffusion des TIC, mais aussi parce que le questionnement soulevé par les économistes sensibles à une approche géographique des TIC ne pouvait ici que susciter l'intérêt.

S'inspirant de ces travaux, un second chapitre présente un « *point de vue partial, partiel et particulier* » [Charre, 2003, 14] de l'analyse de la propagation socio-géographique des sites web. On y montre comment l'analyse spatiale représente une clé de lecture pertinente du phénomène de diffusion des sites web, permettant d'éclairer des enjeux spatiaux, économiques, sociaux, mais aussi culturels dans les territoires.

Un troisième chapitre présente les étapes successives de la collecte de données pour constituer la base originale sur laquelle repose le travail empirique.

Une seconde partie, intitulée « *Les sites web, indicateurs de dynamiques spatiales, économiques et territoriales* », présente les principaux résultats de la mesure socio-géographique de la diffusion des sites web dans l'espace méditerranéen français. Elle est l'occasion de tester l'hypothèse de la double dimensions des sites web : marqueurs et vecteurs de dynamiques.

Les deux premiers chapitres sont consacrés à la recherche d'indicateurs permettant de mesurer les formes de diffusion du Web en examinant successivement le processus de diffusion :

- dans l'organisation hiérarchisée des villes de l'espace étudié (cf. *Chapitre 4*) ;
- et dans les composantes économiques, sociales et culturelles des territoires (cf. *Chapitre 5. I*).

L'analyse des *trajectoires immatérielles de villes* (cf. *Chapitre 5.II*) vient compléter ces deux premières mesures du phénomène, permettant d'articuler dynamiques géographiques et économiques du Web.

Un dernier chapitre présente une analyse exploratoire de l'organisation et de la dynamique territoriale des échanges (hypertextes) tissés entre les sites de collectivités (cf. *Chapitre 6*).

Multipliant les angles de perception de la diffusion des sites web, la démarche envisagée explore conjointement les articulations entre TIC et territoires, immatériel et matériel, dynamiques spatiales, économiques et territoriales, cyberspace et espace géographique, cela en parcourant différentes échelles, passant du micro au macro-géographique.

PARTIE 1- POUR UNE PROBLÉMATISATION GÉOGRAPHIQUE DU CYBERESPACE

Chapitre 1 -

Les facettes géographiques et économiques de la diffusion des TIC

La profusion d'expressions comme *économie numérique, urbanité numérique, territoire numérique, société numérique, écriture numérique, législation numérique...* peut être interprétée comme la marque d'une diffusion massive qui touche individus, entreprises et institutions : celle des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC).

Comme en témoignent les termes qui accompagnent l'adjectif « numérique », chaque discipline des Sciences Humaines aborde ce phénomène en donnant à l'analyse un éclairage particulier : économique, juridique, sociologique, philosophique, linguistique... L'éclairage géographique reste cependant rare.

Parmi ces multiples points de vue⁷ de la diffusion TIC, deux approches ont plus spécifiquement retenu l'attention : celle développée par les économistes (*cf. infra II*), celle des géographes et des aménageurs (*cf. infra III*). Faire l'impasse sur les travaux des premiers aurait constitué à double titre une position difficilement tenable. La réflexion économique donne le ton à bon nombre de travaux extérieurs à la discipline d'une part. D'autre part, intégrant la dimension spatiale, certains de ces travaux ont trouvé leur place dans cet état de l'art à *proximité* de ceux des géographes et des aménageurs.

Précédant cet état de l'art, une attention toute particulière a été accordée aux innovations dont les mécanismes de diffusion sont questionnés, les Technologies de l'Information et de la Communication.

⁷ « (...) Angle sous lequel on examine une question (...). Le déplacement de point de vue est un atout majeur de la recherche, et pas seulement géographique ». Extraits de la définition de « point de vue » des *Mots de la géographie, dictionnaire critique* [Brunet, Ferras, Théry, 1992].

I - Les facettes des TIC

Un trait commun à bon nombre d'analyses géographiques et économiques de « la diffusion des TIC » réside dans la quasi-absence de définition accolée à « Technologies de l'Information et de la Communication ». Sans cet effort de délimitation, il est parfois difficile de saisir quelle(s) innovation(s), quels *objets*, sont précisément étudiés par les auteurs.

« *Qu'est-ce qui fait unité dans ces technologies* » [Jacquot, 1987, 8], toutes les TIC se valent-elles, se diffusent-elles selon des processus identiques et aux mêmes rythmes? En les regroupant sous le même acronyme⁸, les auteurs envisagent-ils de traiter toutes les TIC dans leurs analyses, ou seulement de certaines d'entre elles, par exemple plus représentatives du moment ?

Cet effort de définition est pourtant un exercice préalable nécessaire si on veut tenter de comprendre les mécanismes de diffusion de ces technologies, même s'il est difficile du fait de leur nature polysémique et s'il nécessite un détour par la littérature informatique pour comprendre leur fonctionnement.

⁸ À la question « Quelles TIC sont intégrées dans votre analyse ? », un participant du *Workshop « TIC et réorganisation spatiale des activités économiques »* organisé par l'École Nationale en Science des Télécommunications (ENST – Bretagne) les 21 et 22 novembre 2002 à Brest avait répondu « par TIC, j'entends toutes les TIC » !

A- La polysémie des TIC

Si le titre des travaux sur *la diffusion des TIC* laisse planer un doute sur les types de technologies effectivement envisagées dans le questionnement, les indicateurs sont quant à eux sans appel : il n'est quasiment jamais question de traiter l'ensemble des TIC mais bien d'en retenir certaines. Aussi, la délimitation du champ d'analyse paraît très variable d'un auteur à l'autre.

Le premier exercice de ce travail a donc consisté à dégager les Technologies de l'Information et de la Communication de leur polysémie, celle-ci s'exprimant d'abord dans la façon de les nommer : TIC ou NTIC ?

1- TIC ou NTIC : comment nommer ces technologies ?

S'interroger sur l'emploi d'un terme plutôt que d'un autre n'est pas un exercice anodin dans la mesure où les choix lexicaux ne sont pas neutres mais bien révélateurs des conceptions que chacun se fait de l'objet traité.

Si le qualificatif de « Nouvelles » a été accolé à celui de « Technologies de l'Information et de la Communication » (NTIC), celui-ci se fait désormais plus rare, son emploi ayant été largement supplanté par TIC⁹. Cette remarque vaut néanmoins essentiellement pour l'approche économique, le terme NTIC étant encore largement utilisé chez les géographes comme en témoignent leurs titres d'articles ou de thèses. Quel type de « nouveauté » est prise en compte dans ces travaux : « *celle de l'innovation technique elle-même, ou alors celle de son usage, de la rapidité de sa diffusion ? Ou encore celle de l'invention de nouveaux modèles de régulation, d'arbitrage, de nouvelles modalités contractuelles?* » [Offner, Pumain, 1996, 113].

⁹ Une revue pluridisciplinaire comme *Sciences Humaines* qui consacre régulièrement articles et numéros spéciaux aux TIC a progressivement abandonné le terme NTIC. L'acronyme TIC apparaît ainsi dès le numéro de février 1998 dans un article de Marc Guillaume intitulé « Les Technologies de l'Information, comment les entreprises s'adaptent ? » (n°80).

a- La nouveauté, un substantif relatif dans le temps

Cette nouveauté est-elle en relation avec leur moment d'apparition ? C'est peu probable, dans la mesure où ce qui paraît *nouveau* à un moment donné peut vite devenir obsolète, et ce à des rythmes de plus en plus rapprochés. Cette idée de « l'accélération des procédés » est illustrée par la *Loi de Moore*¹⁰ qui postule que « *devant l'évolution extrêmement rapide des technologies liées aux microprocesseurs, le nombre de transistors par circuit de même taille double tous les 18 mois* » [1965, 1975].

Suivant cette logique, il faudrait alors en toute rigueur :

- employer le terme « NTIC » au moment de l'apparition de la technologie,
- puis quelque temps après (18 mois, en se référant à la loi précédente) parler « d'ancienne NTIC »,
- et enfin employer le terme « TIC », le laps de temps entre le moment où l'innovation est apparue et celui où elle aura été modifiée servant de garant à l'usage d'un terme plutôt qu'un autre !

Cependant, quelle valeur attribuer à cette « nouveauté » dans la mesure où un réseau comme ARPANet (*Advanced Research Project Agency Network*) constituant la base du réseau Internet, fonctionne depuis 1969 alors qu'Internet constitue encore, dans l'esprit de certains chercheurs, une NTIC ? Ou quand le terme NTIC est utilisé pour parler du Web, alors que le protocole date de 1992 ?

« Privilégier la nouveauté reviendrait à négliger la profondeur de l'histoire (inscription de l'ère Internet dans la continuité des révolutions techniques du XX^e siècle) et risquerait de faire des TIC l'objet culte des technophiles ou a contrario l'épouvantail que craignent les technophobes » [Éveno, Puel, 2003, 4].

Aussi, ce qui semble distinguer nettement ces technologies n'est pas tant leur *nouveauté* vue sous un angle temporel qu'un procédé qui permet une démultiplication considérable et, à terme, universelle des usages des outils d'information et de communication : la numérisation.

¹⁰ Du nom de Gordon Moore, cofondateur de la société Intel. L'article intitulé *Cramming more components onto integrated circuits*, paru dans le volume 39 de la revue *Electronics* en 1965, est disponible à l'adresse : <http://www.intel.com/research/silicon/mooreslaw.htm>

b- Le tout numérique

« Ce ne sont effectivement pas les technologies prises une à une qui sont nouvelles, mais leur intégration grâce à la numérisation, laquelle permet, sous une forme unifiée, la création, le traitement, le transport et le stockage de l'information (...) » [Ministère de l'Économie des Finances et de l'Industrie, 2000]. Le terme « numérique » est utilisé pour parler d'un nouveau codage de l'information qui, par rapport au codage analogique où le signal peut prendre une variété infinie de valeurs (comme sur un disque vinyle ou une cassette audio), consiste à enregistrer un signal en lui attribuant quelques valeurs (comme sur un CD ou un DVD)¹¹.

Cependant, du point de vue du codage et de la transmission de l'information, il paraît difficile de distinguer technologie *nouvelle* (ici numérique), d'une technologie *ancienne* (analogique). Si la numérisation représente incontestablement un nouveau procédé dans le codage et la transmission de l'information, le procédé l'analogique n'est pas totalement abandonné : « *la transmission radio (GSM) nécessite un codage analogique de même nature que le modem connecté sur une ligne téléphonique ordinaire (le RTC, Réseau Téléphonique Commuté)* » [Hubin, 2004]. La substitution de l'analogique face au numérique est donc partielle. Classer le téléphone cellulaire parmi les NTIC et le téléphone fixe parmi les TIC est peu justifiable alors que tous deux fonctionnent sur un mode numérique !

C'est en fait du côté des usages, dans la propagation des TIC dans les foyers, institutions ou entreprises, que se justifie une distinction entre NTIC ou TIC, en considérant à un moment donné que la propagation de l'innovation est arrivée à un seuil où l'emploi du terme NTIC n'est plus pertinent.

À l'exception de ce premier chapitre, le terme TIC sera donc employé avec parcimonie dans ce travail puisque seule une technologie, le Web, et un usage bien spécifique lié à son utilisation, celui qui consiste pour une entreprise, une collectivité territoriale, une association etc. à se doter d'un site, a suscité le questionnement.

Conjointement à ces différentes façons de nommer ces technologies, coexistent dans les travaux scientifiques plusieurs délimitations de ce que les auteurs nomment indifféremment TIC ou NTIC.

¹¹ Pour de plus amples informations, voir le site de vulgarisation informatique « comment ça marche ? », <http://www.commentcamarche.net/>

2- Une conception scientifique multiple des TIC

Économistes, géographes ou aménageurs emploient le terme *TIC* dans au moins 3 sens différents :

- déclinées en une liste à première vue hétéroclite, les TIC apparaissent comme des objets et/ou des infrastructures de télécommunication ;
- elles sont également observées comme un secteur émergent de l'économie, le *secteur TIC*,
- elles désignent certaines technologies bien spécifiques, au premier rang desquelles Internet.

a- Une liste hétéroclite

« *Les technologies de l'information et de la communication (le téléphone mobile, le haut débit permettant une diffusion performante d'informations notamment sur Internet...) contribuent à la compétitivité et à l'attractivité des territoires* » [Cassette, 2002, 1]¹².

L'exercice de définition prend ici la forme d'une déclinaison d'objets à première vue très différents : des outils de communication (le téléphone cellulaire), un accès à un réseau (le haut débit), un réseau ou un protocole¹³ de communications (Internet). Cette façon de présenter les choses permet assez difficilement de saisir les contours des TIC. Elle est pourtant encore largement diffusée dans les travaux scientifiques ainsi que dans les articles de presse.

Une autre attitude consiste à appréhender *sectoriellement* les TIC en les considérant comme un nouveau secteur d'activités.

b- La vision sectorielle des TIC

Cassette [2001, 1] présente plus loin dans son texte une conception des TIC en insistant sur le fait que ces technologies recouvrent « *trois grands domaines d'activités* :

- *celui de l'informatique (ordinateurs, logiciels),*
- *des télécommunications (téléphone et transfert de données dont Internet),*
- *et du multimédia (télévision, vidéo) ».*

Statisticiens et économistes sont à l'origine de cette *délimitation sectorielle* (cf. *infra II*) par ailleurs largement reprise dans les travaux en sciences humaines comme en témoigne un numéro spécial de la

¹² *Le développement numérique des territoires*, La Documentation Française – DATAR, Collection « Territoires en mouvement ».

¹³ Joël de Rosnay préconisant en effet d'appréhender Internet comme un protocole de communication et non comme un réseau [1997], extrait d'un débat en ligne avec des internautes de 8 décembre 1998, <http://csiweb2.cite-sciences.fr/derosnay/articles/JRAOL2.html>

revue géographique *Mappemonde*¹⁴ où la quasi-totalité des articles adoptait cette définition, les TIC « *jouant désormais une place incontournable en tant qu'activité économique* » [Vidal, 2003, 7].

c- Certaines technologies sont plus des TIC que d'autres !

L'emploi du terme TIC est aussi utilisé en faisant uniquement référence soit à Internet, soit au Web, soit au système d'Échange de Données Informatisées (EDI), soit au courriel, ou encore à la messagerie instantanée. Les trois exemples ci-dessous illustrent ces autres emplois de l'acronyme :

- paru dans la revue *Netcom* et intitulé « *La diffusion des NTIC au sein du réseau urbain français et le rôle des pouvoirs publics* »¹⁵ [2001, pp.231-256], l'article de Caro, Gillon et N'Diaye couvrait le déploiement des sites web dans les agglomérations françaises ;
- un article intitulé « *La planification des réseaux à l'épreuve de la matérialité des TIC et de l'hétérogénéité des territoires* » [Duféal et Grasland, 2003, pp.69-49]¹⁶ dressait un diagnostic territorial de la propagation des sites web et de l'accès au haut débit en France ;
- dans leur article intitulé « *Espaces, organisations et TIC : les enseignements d'une comparaison intersectorielle* »¹⁷ Galliano et Roux [2002] analysaient l'utilisation de l'Extranet et de l'Intranet dans les entreprises françaises.

Cette difficulté à définir, mais aussi à nommer, ce que sont précisément les TIC n'est pas le lot des seuls travaux menés en sciences humaines. Au cours d'un colloque organisé par l'INRIA Sophia-Antipolis sur les « *Mesures de l'internet* », de tels débats ont également animés la communauté des informaticiens¹⁸.

L'absence d'un consensus sur une possible définition sur les TIC n'est bien sûr pas sans rapport avec leur nature polysémique. Cette polysémie les rapproche d'autres « objets » qui ne cessent de susciter depuis de nombreuses années l'intérêt des chercheurs en sciences humaines : les réseaux. C'est sans doute dans cette optique que des auteurs ont proposé d'appliquer à ces technologies une conception tripartite, en « couches ».

¹⁴ Volume 70, numéro 2, juin 2003.

¹⁵ In *Netcom*, volume 15, n°3-4, 2001, pp.231-256.

¹⁶ In *Flux*, n°54, 2003, pp. 49-69.

¹⁷ Communication au *worskhop* « *TIC et réorganisation spatiale des activités économiques* », voir note infra paginale n°8.

¹⁸ Le colloque International « *Mesures de l'internet* » s'est tenu à Nice sous l'égide de l'INRIA le 12, 13 et 14 mai 2003. Les pré-actes sont disponibles à : <http://www-sop.inria.fr/axis/cmi/>, les actes ont été publiés sous la direction d'Eric Guichard dans le Volume IV du groupe *Les Canadiens en Europe* [2004]. Notons que dans le titre du colloque, « internet » est orthographié avec un i minuscule, ce qui n'est pas un choix anodin, Éric Guichard étant linguiste !

B- La conception des TIC « en niveaux »

Ce qui séduit dans les réseaux de télécommunications c'est l'absence totale de sens, d'organisation, de hiérarchies, alors qu'il n'y a pas de réseau sans ordre, sans choix»

[Wolton, 1999, 142-143].

Cette conception qui consiste à « reconnaître plusieurs « couches » qui présentent des propriétés différentes s'inspire de ce que les spécialistes des réseaux appellent la morphologie » [Dupuy, 2001, 61].

Rendre compte d'une conception « en couches », c'est-à-dire en niveaux inter-reliés les uns aux autres, est une posture souvent adoptée par les chercheurs pour appréhender ce que recouvre le champ des TIC. Cette tendance à concevoir une « organisation tripartite » des TIC s'inscrit aussi bien dans les travaux des géographes et des aménageurs [Dupuy, 2002 ; Drewe, Joignaux, 2002 ; Duféal, Grasland, 2003 ; Houzet, 2003] que dans ceux des économistes [Curien, 1989, 2001 ; Lethiais, Suire et Rallet, 2003] qu'initialement dans les travaux des informaticiens.

1- Une conception informatique des réseaux

À propos des réseaux informatiques, la définition donnée par Dufour [1995, 5-24]¹⁹ est celle d'une organisation qui articule trois composantes : matérielles, logicielles et humaines.

Les *composantes matérielles* correspondent au premier niveau, celui des infrastructures et des services. Elles comprennent la partie matérielle d'un réseau, c'est-à-dire d'un côté l'ensemble des nœuds (ordinateurs, passerelles, routeurs...) et des liens connectant ces nœuds entre eux (lignes téléphoniques, câbles, fibres optiques...), de l'autre l'ensemble des services dédiés au réseau (les fournisseurs d'accès à Internet par exemple).

Les *composantes logicielles* correspondent à la couche des applications et des protocoles qui assurent la connexion (c'est-à-dire l'échange) entre les ordinateurs. « Dès que les ordinateurs furent aptes à fonctionner seuls, des personnes eurent l'idée de les relier entre eux afin qu'ils puissent échanger des données : c'est le concept de réseau informatique. Il a donc fallu mettre au point des liaisons physiques entre les ordinateurs pour que l'information puisse circuler, mais aussi un langage de communication pour qu'il puisse y avoir un réel échange : on a décidé de nommer ce langage protocole » [Dufour, 1995, 10].

¹⁹ Dans son ouvrage intitulé *Internet*, publié aux Presses Universitaires de France, collection « Que sais-je ? »

Un protocole définit donc un ensemble de règles permettant à des terminaux (comme des ordinateurs, mais aussi des téléphones, des fax, des assistants personnels) de communiquer entre eux. Par exemple, sur Internet, différents protocoles permettent d'assurer des fonctions de communication différentes :

- l'IRC (*Internet Relay Chat*) pour discuter en direct,
- l'HTTP (*Hyper Text Transfert Protocol*) pour naviguer sur le Web,
- le FTP (*File Transfert Protocol*) pour transférer des fichiers.

Les *composantes humaines* correspondent enfin aux individus, gestionnaires du réseau, producteurs ou utilisateurs de services.

2- La conception « tripartite » des économistes

Cette conception tripartite des réseaux est également évoquée dans les travaux d'économistes [Curien, 2000 ; Lethiais *et al.*, 2003] qui, dans une approche inspirée de la *morphologie des réseaux*, proposent de repérer « *une structure stratifiée présentant une segmentation verticale d'activités, au sein de laquelle on repère trois couches principales : infrastructure, infostructure et infomédiation* ».

« *La couche basse du réseau est constituée des infrastructures* » [Curien, 2000, 8]. Cette couche assure physiquement les connexions et liaisons du réseau, la transmission et la distribution. « *Les travaux de Dan Nguyen et Vicente [2002] se sont essentiellement consacrés à la première couche. Il s'agissait d'étudier les conséquences du déploiement des réseaux métropolitains, c'est-à-dire d'étudier des conséquences de l'introduction d'une technologie de réseau dans la coordination des entreprises et ses conséquences en termes de localisation* » [Lethiais *et al.*, 2003].

« *Dans la couche médiane, on trouve les services de contrôle-commande* » [Curien, 2000, 8]. Cette couche des infostructures concerne toutes les technologies d'optimisation de l'infrastructure (les services intermédiaires). Des analyses sur les développements de la télé médecine [Legoff-Pronost et Lethiais, 2002] ont permis entre autre de mettre en lumière la nécessité d'une analyse sur ce niveau des TIC qui consacre « *les développements de nouveaux services rendus possibles par les infrastructures qui permettent de les créer et de les optimiser* » [Lethiais *et al.*, 2003].

La couche de l'infomédiation est celle des services finaux offerts aux usagers : « *cette forme de service s'appuie sur l'infrastructure du réseau et particulièrement sur les installations locales, qui se situent au contact direct de la demande* » [Curien, 2000, 9]. Cette couche est sans doute celle qui a suscité le plus grand nombre de travaux, comme cela sera présenté dans l'état de l'art consacré à l'approche économique (*cf. infra II*).

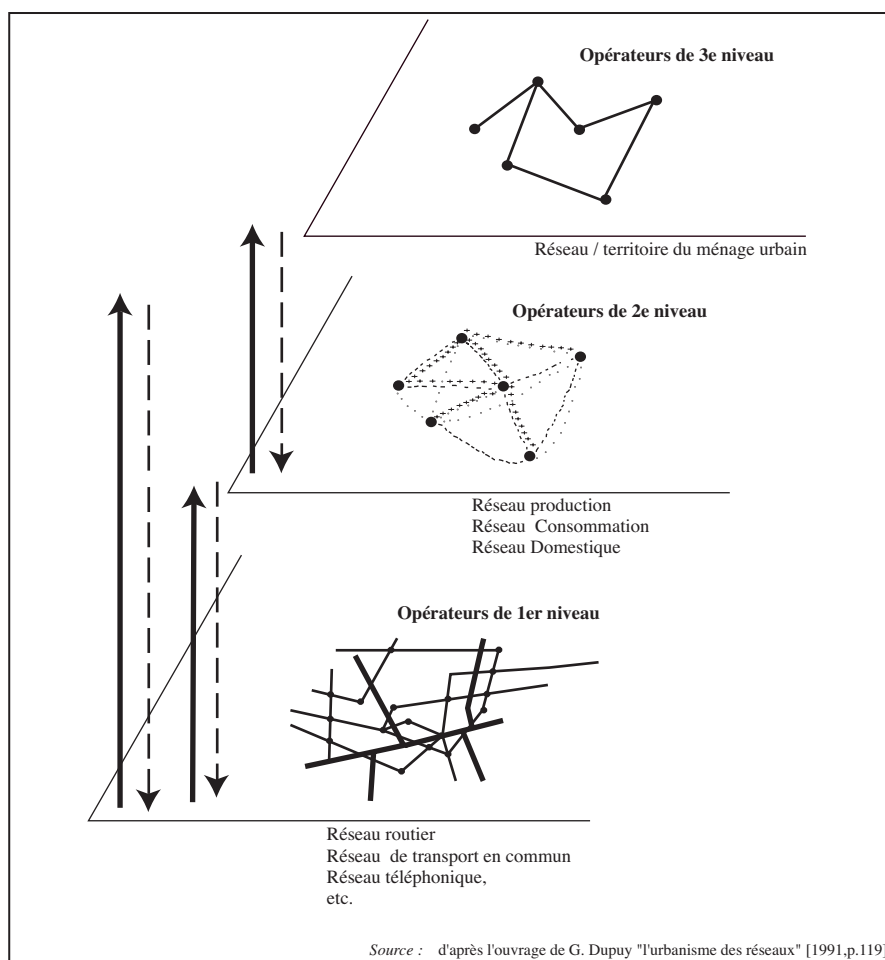
Ces deux conceptions des TIC, informatique et économique, ne sont pas sans rappeler une troisième conception : celle de « l'urbanisme des réseaux » [Wright, 1943 ; Fishman, 1977, 1990 ; Dupuy, 1991].

3- La conception de « l'urbanisme des réseaux » appliquée aux TIC

Cette conception des réseaux qui prend racine dans la volonté d'inscrire dans l'espace et les territoires les logiques d'organisations de trois grands types d'opérateurs (*Figure 1.1*) s'est reportée sur les TIC par la distinction des niveaux :

- des infrastructures et services,
- des entreprises qui intègrent massivement les TIC,
- et des usages qui leur sont liés.

Figure 1.1- Conception tripartite de « l'urbanisme des réseaux »

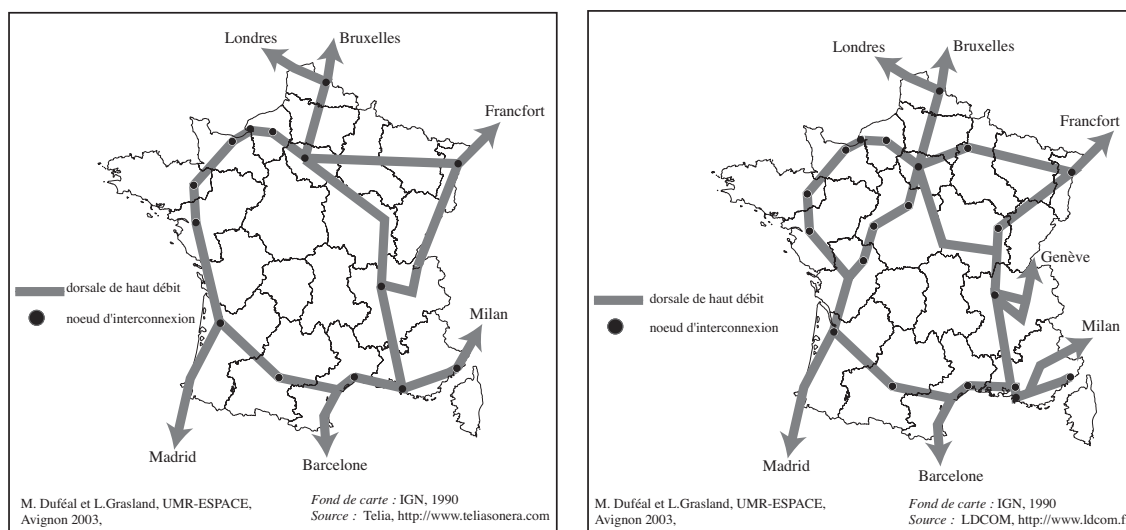


a- Les infrastructures et leur gestion

Ce premier champ a été rapidement investi par les opérateurs de réseau. Il correspond aux *infrastructures et aux services* qui leur sont immédiatement liés (fibres, matériel de télécommunications, logiciel de gestion de réseaux pour le routage, l'interopérabilité, ...). À titre d'exemple, ce premier niveau est celui investi en France par l'opérateur historique et les planificateurs des réseaux scientifiques²⁰. Le diagnostic territorial de cette première couche permet de saisir que ces commanditaires n'ont pas échappé au modèle de la centralisation sur Paris et semblent s'être calés sur les systèmes de peuplement, « *les épines dorsales (backbones) contournant les déserts* » [Dupuy, 2002, 34].

D'autres réseaux d'opérateurs d'envergure internationale (*Carte 1.1 et Carte 1.2*) montrent qu'un tel scénario n'est cependant pas inéluctable : d'autres configurations semblent en apparence moins centralisatrices et permettent de prendre en compte l'émergence de nouvelles dynamiques spatiales [Duféal et Grasland, 2003].

Carte 1.1 et Carte 1.2- Les réseaux Télià et LDCOM en France en 2002



b- Les services développés pour leur mise en valeur

Le second champ est toutefois économiquement le plus pertinent du point de vue de la structuration de l'espace. C'est lui qui, dans la phase de déploiement du haut débit, risque d'orienter à long terme les localisations d'entreprises selon des processus qui reconduisent et même valorisent davantage les effets d'agglomération [Suire et Vicente, 2002 ; Lethiais *et al.*, 2003].

²⁰ Depuis les différentes phases du réseau Renater jusqu'au VTHD (Vraiment Très Haut Débit).

Ce champ est plus large que celui dénommé dans un premier temps « nouvelle économie », ou « *net économie* » tant la frontière entre entreprises « classiques » (*bricks and mortars*²¹) et « nouvelles » entreprises (*dotcom* ou *start-up*) s'amenuise du fait des investissements de plus en plus massifs des premières dans les Technologies de l'Information et de la Communication. Ce champ reprend donc l'ensemble des entreprises qui intègrent massivement les TIC [Duféal et Grasland, 2003].

c- Les usages

Enfin, un troisième champ correspond à l'ensemble des *usages*. Il recouvre la diffusion la plus large des TIC dans ce qu'il est convenu d'appeler la *Société de l'Information* : c'est aussi bien le domaine des particuliers (sphère domestique), des administrations, des collectivités, des associations (sphère institutionnelle) que de l'ensemble des entreprises (sphère économique).

L'analyse des usages et des pratiques permises par les TIC représente une très grande partie des travaux menés en Sciences Humaines et Sociales sur la diffusion des TIC. C'est également, jusqu'à une période récente, ce type d'analyse qui suscitait en priorité l'attention d'instances nationales comme la DATAR qui, dans un document officiel de prospection et de planification comme le *Schéma de Services Collectifs de l'Information et de la Communication*, soulignait explicitement cette primauté accordée à « *une analyse des besoins et des attentes des usagers* »²².

Désormais, les études de diagnostics territoriaux sur le déploiement des TIC favorisent les analyses de premier niveau, celles sur les infrastructures haut débit (*cf. infra III.1*).

Concevoir les TIC en niveaux permet non seulement de se dégager de leur nature polysémique, mais aussi de les situer dans un cadre d'analyse rigoureux. Ce cadre peut être enrichi en mettant à jour les possibles interactions entre les différents niveaux et en insistant sur les articulations liant chaque niveau aux territoires (*cf. infra III et Chapitre 2*).

²¹ Tel est le nom attribué à ces entreprises du secteur « traditionnel » qui choisissent de diversifier leurs activités en développant de « nouveaux » services de l'économie numérique.

²² Préface du Schéma de Services Collectif IC, p.483. Tous les Schémas sont téléchargeables en ligne, sur le site de la DATAR, <http://www.datard.gouv.fr> à la rubrique « publications ».

Conclusion I -

La question « de quoi parle-t-on quand on parle de TIC ? » est loin d'être triviale tant la délimitation de l'innovation devrait constituer un exercice préalable avant celui de la mesure du phénomène étudié. En l'absence d'un tel effort, il n'est pas toujours aisé de saisir précisément l'objet de la recherche : que recouvre précisément l'analyse de *la diffusion des TIC* ? En dépit de titres évocateurs, il est finalement peu question dans la plupart des travaux d'aborder, voire d'expliquer, le phénomène de diffusion de l'ensemble des TIC, mais bien soit d'en éclairer certaines d'entre elles (Internet, le Web en grande partie) soit de les aborder sous un angle économique (le secteur TIC).

Cet exercice commence par les termes utilisés, TIC ou NTIC ? Bien qu'encore largement diffusé dans les articles ou dans les thèses de géographes, l'emploi terme NTIC apparaît comme la marque du faible intérêt porté à cet exercice de définition, ces technologies s'étant massivement diffusées dans différentes sphères des sociétés (industrialisées du moins).

Cette difficulté à nommer les TIC et à les définir est en fait essentiellement dû à leur nature polysémique (qu'il convient également de ne pas passer sous silence). Dans cette optique, certains chercheurs ont adopté une conception complexe en abordant ces technologies sous l'angle de la « morphologie des réseaux », c'est-à-dire en distinguant des niveaux d'organisation inter-reliés les uns aux autres. L'analyse de la diffusion des TIC se mue alors en une analyse des processus de diffusion dans les trois champs (infrastructures, entreprises intégrant massivement le Web, usages) et en une recherche des variables indicatrices de dynamiques dans chacun d'entre eux.

Les diverses conceptions du champ des TIC ayant été précisées, il est dans un second temps possible de poursuivre l'investigation en explorant les travaux (essentiellement des économistes et des géographes) sur le processus qui a fait succès en tant qu'objet de recherche : leur diffusion.

Ce sont qui l'ont abordé.

II - La diffusion des TIC appréhendée par les économistes

Parce qu'elle donne le ton à de nombreuses analyses en sciences humaines, l'approche économique sur la diffusion des TIC mérite que nous lui prêtions une attention toute particulière.

À la distinction classique opposant approches macro et micro-économique, cet état de l'art a préféré une grille de lecture qui rende compte des deux grandes conceptions des économistes sur les TIC :

- la dynamique d'un secteur d'activité, le *secteur TIC*,
- la diffusion des usages des Technologies de l'Information et de la Communication.

A- La diffusion d'un *nouveau* secteur de l'économie : le « secteur TIC »

Un premier niveau d'analyse sur la « diffusion des TIC » consiste à appréhender le questionnement sous un angle sectoriel, c'est-à-dire à s'intéresser à la dynamique d'un secteur émergent de l'économie : le secteur TIC.

Cette appréciation sectorielle qui se retrouve aussi bien dans les approches macro que micro-économiques diffère selon les problématiques abordées :

- en interrogeant le poids et le rôle que ce secteur est censé avoir dans l'économie nationale, pour les tenants d'une approche macro-économique ;
- en focalisant la réflexion sur les dynamiques d'organisation et de localisation des entreprises du secteur TIC, pour les tenants d'une approche micro-économique.

1- L'émergence d'un « nouveau » secteur d'activités dans les nomenclatures

Économistes et statisticiens proposent d'appréhender les TIC comme un secteur émergent de l'économie²³, cet exercice de définition consistant à repérer puis à agréger les activités qui, dans les nomenclatures nationales, sont considérées comme liées à l'utilisation ou à la production des Technologies de l'Information et de la Communication.

La Classification Internationale Type par Industrie (CITI), adoptée par l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE)²⁴, a servi de cadre initial à la définition du « secteur TIC ».

²³ Les économistes canadiens ont été des précurseurs dans cette façon de voir les TIC et dans leurs premières délimitations du « secteur de la TIC », <http://strategis.ic.gc.ca>

²⁴ La troisième révision de cette nomenclature a servi de grille de lecture à la première délimitation du secteur TIC, <http://www.oecd.org>

a- Définition du « secteur TIC » d'après l'OCDE

« C'est un groupe de l'OCDE composé en grande partie des membres du groupe de Voorburg²⁵ et du groupe GTIS²⁶ qui a discuté les principes et concepts qui ont présidé à la définition du secteur des Technologies de l'Information et de la Communication » [Aufrant et Nivlet, 2001, 2].

La délimitation du secteur variable et empruntant ses composantes à des nomenclatures existantes peut recouvrir jusqu'à 13 activités différentes (Tableau 1.1)²⁷.

Tableau 1.1- Décompositions sectorielles des TIC

	OCDE	Etats-Unis	Disponibilité des données françaises(*)	Filière
<i>Industrie manufacturière</i>				
Fabrication d'ordinateurs, de machines de bureau et d'autres équipements informatiques	x	x	x	Informatique (matériel)
Fabrication de fils et câbles isolés	x			" "
Fabrication de composants électroniques	x	x	x	" "
Fabrication d'appareils d'émission et de transmission du son et de l'image	x	x	x	Télécommunications (matériel)
Fabrication d'appareils de réception, enregistrement ou reproduction du son et de l'image	x	x	x	" "
Fabrication d'instruments de mesure et de contrôle	x	x	x	Informatique (matériel)
Fabrication des équipements de contrôle des processus industriels	x	x		" "
<i>Services immatériels</i>				
Télécommunications	x	x		Informatique (matériel)
Activités informatiques	x	x		" "
Services de radio et de télévision		x		" "
<i>Services liés à la fourniture de biens</i>				
Commerce de gros de bureau et de matériel informatique	x	x		Télécommunications (services)
Location de machine de bureau et de matériel informatique	x	x	x	Informatique (services)
Vente de détail de machines de bureau et de matériel informatique		x		Diffusion audio visuelle

* au sens de la comptabilité nationale

Source : d'après le tableau de M. Didier et M. Martinez, extrait de l'ouvrage collectif intitulé "Nouvelle économie" [2000, p.72]

La définition en toutes lettres du secteur est la suivante : « secteur concernant les activités qui produisent des biens et des services supportant le processus de numérisation de l'économie, c'est-à-dire la transformation des informations utilisées ou fournies en informations numériques, plus facilement manipulables, communicables, stockables, restituables » [OCDE, 1998].

En intégrant dans leurs classements de nouvelles activités, des mises à jour de la CITI et des nomenclatures nationales ont permis de faire évoluer cette délimitation initiale.

²⁵ Le Groupe de Voorburg sur la Statistique de Service a été créé en 1986 à l'initiative de Statistics Canada, en réponse à une demande du Bureau Statistique des Nations unies (UNSO). La première réunion a été organisée en janvier 1987 par l'Institut Statistique des Pays-bas à Voorburg, d'où le groupe tire son nom. L'objectif du groupe était de développer la statistique sur les activités de services, http://www.insee.fr/fr/nom_def_met/colloques/voorborg/voorborg_background.htm

²⁶ « Ce groupe de travail contrôle, oriente et coordonne l'ensemble des activités statistiques et participe à l'élaboration d'indicateurs ainsi qu'aux analyses quantitatives nécessaires pour répondre aux besoins du Comité de la politique de l'information de l'informatique et des communications », <http://www.oecd.org/dataoecd/39/0/2504203.pdf>

²⁷ Des définitions antérieures avaient été proposées dès 1996 à l'initiative de Statistics Canada et Industrie Canada, http://strategis.ic.gc.ca/epic/internet/inict-tic.nsf/vwGeneratedInterF/h_it05097f.html

b- Actualisations des nomenclatures et nouvelles délimitations sectorielles

À l'image de la nomenclature économique nationale française, la NAF, des réactualisations ont été effectuées²⁸ pour tenir compte de l'émergence de nouvelles activités (liées le plus souvent à l'utilisation des TIC) :

- par la création de nouvelles classes, comme dans le cas du dédoublement des activités de « réalisation de logiciels »²⁹,
- ou par l'ajout du terme « Internet » dans les libellés, comme dans le cas de la révision de l'activité de « vente par correspondance spécialisée »³⁰.

Parallèlement, des auteurs ont proposé d'étendre le champ du secteur TIC dans leurs analyses en lui associant :

- les activités dites de contenu (comme les activités de l'édition) et récréatives (comme celles de l'audiovisuel par exemple), ces dernières intégrant de plus en plus des procédés de numérisation de l'information » [Heitzmann et Rouquette, 1999 ; Didier et Martinez, 2000] ;
- les activités de recherche-développement en sciences physiques et naturelles « *car le recours aux compétences externes est une des caractéristiques de ces entreprises basées sur l'innovation, la technologie ou les savoirs* » [Lasch, 2002],
- mais aussi de soustraire à ce secteur les activités postales intégrées à la filière des télécommunications³¹.

De fait co-existent ainsi en France de multiples définitions du secteur TIC : celles des Directions Régionales de l'INSEE, des délégations régionales des Chambres de Commerces et d'Industrie, ou encore des municipalités [Lasch, 2003]³² (*cf. Annexe 1.A*). On imagine dès lors à quels problèmes se trouvent confrontés les économistes soucieux de donner un cadre national *a fortiori* transnational, à leurs analyses.

²⁸ La version de 1993 ne faisant pas l'inventaire d'un certain nombre d'activités liées en particulier au développement des TIC, la NAF a été révisée en janvier 2003. Ce point sera développé dans le chapitre consacré à la constitution de la base de données (*Chapitre 3*)

²⁹ A la classe 732.2Z « réalisation de logiciels » de la NAF 1993 succèdent ainsi les classes 72.2A « Edition de logiciels » et 72.2C « Autres activités de réalisation de logiciel » dans la NAF 2003.

³⁰ Les services de l'INSEE n'ont cependant pas attendu la parution officielle de cette version 2003 pour intégrer ces nouvelles activités dans la NAF, les mises à jour étaient rendues disponibles dans le moteur de recherche intégré au site de l'Institut.

³¹ En effet, les activités de La Poste et de l'opérateur historique France Télécom apparaissent dans le même groupe d'activité. Pour certains, il ne faudrait pas conserver dans le secteur TIC les services de La Poste, bien trop distincts de ceux proposés dans le champ des télécommunications, ce qui n'est pas possible sous peine de violer le secret statistique, France Télécom représentant 85% du volume de ce groupe NAF, Source : <http://www.cnam.fr/ofmi/documents/definition-secteur-tic.html>

³² Lasch, F., [2002, 2003], « La filière TIC en Languedoc-Roussillon », in *Repères - Document de travail*, Délégation régionale de l'INSEE Languedoc-Roussillon.

«Ce débat sur le périmètre du « secteur TIC » n'est pas strictement méthodologique, il est également conceptuel » [Cohen et Debonneuil, 2000 ; Lequiller, 2000]. En effet, cette délimitation sectorielle intervient en amont d'une réflexion qui consiste à attribuer à ce secteur un *rôle moteur* dans les économies nationales. Ce point de vue est développé en particulier en macro-économie, les tenants d'une approche micro-économique lui attribuant non pas un rôle moteur, mais une organisation spatiale tout à fait singulière.

2- Les singularités du secteur TIC en macro et en micro-économie

La spécificité de ce secteur s'exprime d'abord en macro-économie dans le rôle particulier qui lui est attribué dans l'explication de la croissance.

a- Contribution du secteur TIC à la croissance

Le point de vue sur le rôle clef que jouerait le secteur TIC dans la croissance économique prend source dans la situation observée aux Etats-Unis au cours des années 90 : à une croissance économique soutenue coïncidait une diffusion accélérée des TIC. « *D'une situation de co-incidence, nombre d'économistes ont émis l'hypothèse, sans toutefois la démontrer de façon empirique, d'un lien de causalité directe entre croissance économique et diffusion des TIC* » [Didier et Martinez, 2000 ; Mairesse, Cette et Kocoglu, 2000 ; Autant-Bernard, Massard et Largeron, 2002 ; Rouquette et Cette, 2000].

Pour mesurer l'éventuelle contribution du secteur TIC à la croissance, statisticiens et économistes ont proposé de retenir plusieurs indicateurs comme la part du secteur TIC dans le PIB, ou la part des emplois que ce secteur engendrerait. Comme le soulignent de nombreux auteurs, ces mesures doivent être effectuées et commentées avec beaucoup de précaution car elles se heurtent à de redoutables biais : d'une part dans la mesure de la croissance elle-même ainsi que dans la délimitation du secteur TIC, et d'autre part dans la non transversalité de beaucoup d'études comparatives³³ sur un plan transnational.

³³ C'est dans ces études comparatives entre France et Etats-Unis qu'on trouve l'annonce du fameux « retard français » [Cohen et Debonneuil, 2000 ; Didier et Martinez, 2000 ; Lequiller, 2000 ; Rallet, 2002...].

Dans l'approche macro-économique sont donc recherchés les *effets* directs, les *impacts* du secteur TIC sur la croissance nationale par le fait qu'il « *se démarquerait par son dynamisme supposé supérieur à l'ensemble des autres secteurs de l'économie, un poids plus important de ces technologies soutenant un rythme plus élevé de la croissance* » [Didier et Martinez, 2000, 70].

Aucune étude empirique n'a cependant pu démontrer qu'il existait un « lien de causalité directe » entre introduction des TIC et évolution des structures économiques, ce qui serait un préalable indispensable pour parler d'effets ou d'impacts. Tout au plus, une relation entre changements organisationnels et utilisation des TIC peut être mise en lumière, comme le montre les travaux de Cases et Rouquette [2000] et de Galliano et Roux [2002].

« *C'est pour cette raison qu'il convient de focaliser l'attention sur des études empiriques, se basant sur des séries statistiques, qui elles seules mettent en doute la réalité d'une causalité linéaire entre le développement d'une offre nouvelle de transport et des transformations spatiales, sociales ou économiques. Ce faisant, elles se réfèrent plus ou moins explicitement à une vision systémique du changement* » [Offner, 1993, 236]. Ces propos formulés au sujet du *mythe des effets structurants des transports* illustrent bien la permanence de tels *a priori*, le terme « secteur TIC » (ou plus globalement TIC) pouvant se substituer au terme « réseau de transport » dans la phrase d'Offner. Certains travaux, comme ceux de Tran [2002] sur la filière automobile nuancent ces propos en mentionnant que les TIC accompagnent plus qu'elles n'entraînent ou suscitent la croissance économique et la réorganisation spatiale des entreprises.

b- Le paradoxe géographique de l'économie numérique

Les auteurs sensibles à une approche spatiale et micro-économique de leur discipline s'intéressent aux dynamiques de localisation des entreprises de ce secteur. Leur approche privilégie à la fois une autre échelle d'analyse (la firme) et un autre questionnement (les facteurs de localisation). Ces études sont récentes³⁴ et font principalement écho aux travaux de Rallet [2000] mettant en évidence le « paradoxe » du réseau de communication : « *alors que l'avènement du numérique conduit techniquement à une décentralisation géographique des interactions marchandes et non marchandes, on constate à l'inverse un renforcement des effets d'agglomération et une croissance de plus en plus localisée des entreprises du secteur* » [Suire et Vicente, 2001, 1]. Cherchant à reproduire les comportements de ces entreprises TIC (*start-up*) dans leurs choix de localisation, ce type approche rompt avec les travaux entrepris jusqu'à présent dans l'étude des dynamiques de localisations d'activités en évoquant de nouveaux types d'externalités :

³⁴ Comme en témoignent les communications du Workshop de Brest « TIC et réorganisation spatiale des activités économiques » qui s'est déroulé à Brest les 21 et 22 novembre 2002 sous l'égide de l'ENST Bretagne

- les « *externalités de réseaux* », pour lesquelles l'émergence et la dynamique de la Silicon Valley [Saxenian, 1994] constitue l'exemple-type,
- les « *externalités informationnelles* » avec l'exemple du *Silicon Sentier* [Suire, Vicente, 2002] présenté ici brièvement.

En reprenant des articles de presse, Suire et Vicente [2002] montrent comment « *un comportement mimétique basé sur celui d'un adoptant leader, Yahoo!, a déclenché « en cascade » les localisations successives des start-up dans le quartier du Sentier à Paris créant un « cyber-district* ». Pour les auteurs, « *les conditions initiales comme la présence d'infrastructures techniques et d'accueil (niveau 1) et d'un capital humain et créatif (niveau 2) ont certes favorisé l'émergence et la diffusion de ce cyber-district (niveau 3), mais s'avèrent non suffisantes pour expliquer de telles dynamiques de localisation* » [2002, 16]. Ceci amène les auteurs à évoquer d'autres facteurs comme la proximité géographique, « *la présence d'autres établissements de la même branche étant considérée, par les nouveaux venus, comme un avantage pour l'échange d'information et le transfert technologique* » provoquant un effet de concentration *paradoxal* si on tient compte du sspotentiel permis par les TIC.

Ces analyses développées dans le champ de l'économie géographique élargissent le champ de l'économie et ne peuvent que susciter l'intérêt des géographes car ils vont à l'encontre des discours sur le desserrement de la contrainte spatiale permise par les TIC : ils montrent que les effets de voisinage géographique persistent et sont même à l'origine de l'explication de dynamiques de localisation des entreprises du secteur TIC.

B- La diffusion des usages liés aux TIC

Face à ces approches sectorielles dont il vient d'être question, d'autres analyses économiques tentent de déceler les mécanismes à l'œuvre dans la diffusion des TIC en abordant la question des usages. *« L'économie numérique ne se mesure pas seulement par le poids du secteur TIC mais aussi par l'impact des TIC sur l'ensemble des secteurs économiques »* [Rallet, 2002].

1- Pénétration sélective des TIC dans les secteurs d'activités

« La participation à la dynamique économique découle tant de la production de TIC (c'est-à-dire de la croissance du secteur TIC) que de leur diffusion parmi d'autres secteurs d'activités économiques qui ne sont pas nécessairement et strictement liés aux TIC » [Iammarino, Jona-Lasinio et Mantagazza, 2001, 1]. Les économistes sensibles à ce point de vue recherchent des indicateurs d'évolution des investissements en TIC (*« matériels informatiques, ordinateurs et équipements informatiques, logiciels, ou matériels de communication, appareils d'émissions et de transmission »*) [Mairesse, Cette et Kocoglu, 2000].

Dans leur étude, Crépon et Heckel³⁵ proposent de repérer les secteurs « utilisateurs » de TIC (secteur qui fait face au secteur « producteur », le secteur TIC) les plus réactifs à la diffusion de ces technologies en mesurant l'évolution du stock de capital informatique en France. Par ordre décroissant d'intensité de recours à l'informatique, le classement fait apparaître les secteurs de commerce de gros et de détail, d'industrie pharmaceutique, de services aux professionnels, de la publicité et des études de marché, et celui de la location sans opérateur (automobiles, machines et équipements) [2000, 109-110]. Cette étude multisectorielle se distingue de celles habituellement menées par les économistes dans la mesure où leur attention va vers les secteurs identifiés comme les réactifs aux TIC.

Entre 1992 et 1999, Iammarino, Jona-Lasinio et Mantagazza³⁶ ont également mené des travaux sur la pénétration sélective des TIC dans les secteurs d'activités de l'économie italienne. La diffusion concerne ici *« l'évolution des dépenses en investissement TIC au cours des années 90 dans les 101 activités³⁷ utilisatrices des TIC »*. Ce sont les secteurs de spécialisation nationale, le *« made in Italy »*, qui ont été les plus réactifs à l'adoption des TIC : *« ces activités traditionnelles ont certainement dû, sous la pression de la concurrence des marchés internationaux, adopter des*

³⁵ Crépon, B., et Heckel, T., [2000], « La contribution de l'informatisation à la croissance française : une mesure à partir des données d'entreprises », *Economie et Statistique*, INSEE, n°339-340, pp.93-116.

³⁶ Iammarino, S., Jona-Lasinio, C., et Mantagazza, S., [2001], « Développement et diffusion des TIC en Italie pendant les années 90 », in *Actes du 9e Colloque de Comptabilité nationale*, Paris, 21-22 novembre 2001.

³⁷ Pour une analyse plus synthétique, les auteurs ont regroupé ces 101 « groupes » initiaux en 11 « grands secteurs d'activité ».

stratégies innovatrices » [Iammarino, Jona-Lasinio et Mantagazza, 2001, 12]. Les secteurs représentatifs de cette tendance sont ceux de production alimentaire (huiles³⁸, graisses, lait et produits dérivés) et le secteur de l'habillement.

Ici aussi les économistes se trouvent également confrontés à de redoutables problèmes de mesure sur l'évaluation des investissements [Lequiller, 2000 ; Mairesse, Cetté et Kocoglu, 2000 ; Rallet, 2001, 2002] : « *la statistique est mal à l'aise car ses procédures reposent sur la stabilité des unités (nomenclatures, pondérations, échantillons constants, etc.)* » [Lequiller, 2000].

Ce type d'analyse sur la diffusion des TIC apparaît peu satisfaisant aux yeux des économistes sensibles à une approche micro-économique de leur discipline convaincus que « *ce qui compte c'est ce qu'on fait avec ces équipements et non leur seule accumulation* » [Rallet, 2002].

2- L'évolution de l'usage des TIC dans les entreprises

Cette autre série de travaux tente de clarifier les liens entre utilisation des TIC, changements organisationnels internes d'une part, stratégie de localisation d'autre part donc sur les pratiques nouvelles qui sont apparues dans les entreprises sous l'effet du développement des TIC.

a- TIC et (ré)organisation interne des firmes

« *Médias et institutions politiques sont friands d'indicateurs comme le taux d'équipement en micro-ordinateurs car ils permettent d'inférer une situation d'avance ou de retard* » [Rallet, 2002]. Ainsi, nombre de PME-PMI disposant d'un site web ou d'un accès haut débit ont été les principaux indices sur la diffusion des TIC. Ils apparaissent aujourd'hui limités face aux questions soulevées sur les modes d'organisation interne des firmes. « *L'organisation interne d'une entreprise ne peut se mesurer qu'au travers d'un faisceau de variables qualitatives* » [Greenan, 1996, 2001] : « *ces dernières sont plus riches car elles permettent de cerner, au-delà du poids quantitatif des équipements informatiques, la diversité des usages des TIC par les entreprises* » [Gollac, Greenan, Hamont-Cholet, 2000, 172].

Dans cette optique, une vaste enquête dénommée *Changements Organisationnels et l'Informatisation* (CIO) s'est déroulée entre 1994 et 1997 pour mesurer les changements de l'organisation de la production du travail et de l'informatisation. Cette enquête s'adressait aux salariés et aux dirigeants des entreprises françaises de plus de 50 salariés des quatre filières suivantes : industrielle, industrie agricole et alimentaire IAA, une branche des services (celle des experts-comptables) et une branche du commerce de détail (les magasins de bricolage).

³⁸ On pense ici à une publicité d'IBM sur le *e-commerce* où un couple de touristes anglo-saxons tombaient en admiration devant une *mama* italienne à la tête d'une entreprise familiale commercialisant sa production d'huile d'olive via son site web.

Même si l'ensemble des données collectées semble devoir rester confinées à quelques initiés³⁹, les principaux résultats publiés sous forme d'analyses ponctuelles et centrés sur un unique secteur d'activité [INSEE, 2000, n°339-340] semblent réfuter l'hypothèse des « impacts » des TIC sur les modes d'organisation. Ces technologies « *accompagnent plus qu'elles ne suscitent les changements dans l'organisation de l'entreprise et restent à ce titre largement tributaires des structures en place* » [Gollac, Greenan et Hamon-Cholet, 2000 ; Galliano et Roux, 2002].

« *Quels liens attendre entre informatisation et organisation, changement technique et changement organisationnel ? La seule réponse claire que fournisse la littérature sur ce thème est que les TIC ouvrent aux entreprises de nouvelles possibilités d'organisation* [Gollac, Greenan et Hamon-Cholet, 2000, 185], *qu'il existe une « corrélation entre réorganisation des firmes et utilisations des TIC »* [Galliano et Roux, 2002, 4]. Ces études, à quelques exceptions près, n'ont cependant pas permis de relativiser les mesures faites dans notre travail sur la diffusion géographique et économique des sites web :

- soit parce qu'elles étaient ponctuelles, dès lors comment parler de diffusion alors que la dimension temporelle n'est pas intégrée à la matrice d'information ?,
- soit parce qu'elles ne couvraient pas l'ensemble des secteurs d'activité en focalisant l'attention sur des secteurs supposés être réactifs aux TIC.

Néanmoins, d'autres travaux menés par les économistes ont suscité l'intérêt : ceux où les auteurs s'interrogent sur les liens entre diffusion des TIC et (ré)-organisation spatiale des activités.

³⁹ Certaines institutions comme les Conseils Régionaux et les Chambres Régionales de Commerce et d'Industrie (CRCI) ont également pris le relais dans la mise en place de telles enquêtes sur *les usages des TIC dans les entreprises*. La région Provence-Alpes-Côte d'Azur a ainsi publié une analyse multisectorielle sur la diffusion spatiale et socio-économique des sites web dans la région. Amabile, S., et Gadille, M., [2002], *L'usage des TIC par les entreprises en PACA*, Publication de la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie PACA, de la DIRE PACA et de la Région Paca, janvier 2002.

b- TIC et réorganisation spatiale des activités économiques

La diffusion de l'utilisation des TIC dans les entreprises favoriserait-elle de nouvelles formes d'organisation spatiale plus éclatées ? Comme dans les analyses portant sur les facteurs de localisation des entreprises du secteur TIC (*cf. infra* A.2), des économistes interrogent les dynamiques de localisation des entreprises qui intègrent massivement les TIC dans leur fonctionnement. Ces travaux, dont la plupart sont encore en cours, portent en grande partie sur des filières supposées être réactives à l'utilisation des TIC comme celles de l'automobile [Tran, 2002], de la recherche-développement [Carré, Lefebvre, Madeuf et Milleli, 2002], ou encore du secteur médical [Legoff-Pronost et Lethiais, 2002]⁴⁰.

Ainsi, une analyse menée sur les modes d'Echanges de Données Informatisées (EDI)⁴¹ nuance les *effets* ou les *impacts* des TIC. Son auteur note que l'EDI ne fait que renforcer un phénomène d'agglomération des agents au sein d'un espace : « *elles ne transforment en aucun cas la dynamique spatiale du secteur*⁴² *amorcée depuis plusieurs années* » [Tran, 2002, 10]. Les TIC sont à la fois des « *catalyseurs* » mais aussi les « *supports* » d'une réorganisation spatiale : « *elles sont tantôt facteur d'agglomération, tantôt facteur de dispersion* » [Tran, 2002, p.15].

Le travail de Galliano et Roux⁴³ participe d'une démarche originale puisque les conditions d'adoption des TIC dans les entreprises (l'utilisation Intranet et Extranet) sont étudiées en tenant compte :

- de la diversité des firmes, sans toutefois couvrir l'ensemble des secteurs d'activité. Les auteurs retiennent les secteurs de l'industrie agro-alimentaire, des biens de consommation, la filière automobile, les biens d'équipements et les biens intermédiaires ;
- de données s'inscrivant dans le temps, puisque les conditions d'utilisation sont observées entre 1994 et 1997 ;
- de la structure mono ou multi-établissements de l'entreprise ;
- et de la localisation spatiale des firmes puisque sont distinguées selon leur implantation en milieu urbain, périurbain ou rural.

Ces analyses empiriques donnent des éléments de réponse aux travaux théoriques. Les auteurs montrent en effet l'existence d'une relation forte entre la taille de l'entreprise et le processus d'adoption des TIC : ce sont les entreprises multi-établissements qui (logiquement) sont les plus réceptives à l'utilisation d'Intranet et d'Extranet.

⁴⁰ Ces analyses ont été présentées au cours d'un atelier de travail qui s'est tenu à Brest en novembre 2002, voir note *infra* paginale n°8.

⁴¹ Tran, S., « TIC et organisation spatiale des activités productives et innovantes : le cas de la filière automobile », in *Workshop TIC et réorganisation spatiale des activités économiques*, ENST-Brest, 21-22 novembre 2002.

⁴² Celui de la filière automobile.

⁴³ Galliano, D., et Roux, P., [2002], « Espaces, organisation et TIC : les enseignements d'une comparaison intersectorielle », in *Workshop TIC et réorganisation spatiale des activités économiques*, ENST-Brest, 21-22 novembre 2002.

En fait, les entreprises qui fonctionnaient sur des modes d'organisation spécifiques, comme le « juste à temps » avant l'utilisation des TIC et qui avaient les structures les plus dispersées dans l'espace sont celles qui ont été les plus réceptives à l'utilisation d'Intranet et d'Extranet.

D'un point de vue spatial, la localisation du siège dans une zone périurbaine est la situation qui semble le plus favoriser le recours aux TIC, cette tendance s'inversant pour les secteurs de l'Industrie Agro-Alimentaire (IAA) et des biens d'équipements quand le siège social est basé en milieu rural. *« Pour les premiers, l'importance de l'ancrage rural et la mono-localisation jouent positivement sur l'adoption des TIC et sur le besoin de coordination ; pour les secondes, en règle générale fortement urbanisées, les rares firmes rurales ont besoin de combler l'isolement en utilisant massivement les TIC »* [Galliano et Roux, 2002, 19].

Ces analyses sont intéressantes car elles vont à l'encontre d'une indifférenciation spatiale souvent attribuée aux TIC. Les travaux des économistes sur la diffusion des TIC dans les secteurs utilisateurs insistent sur le fait que ces technologies sont des *« facilitateurs d'échanges de connaissance »*. Elles n'ont pas de pouvoir de délocalisation : elles s'articulent aux modes d'organisations internes mais aussi spatiaux qui leur sont antérieurs. Ces travaux sont encore relativement récents ce qui explique en partie qu'ils s'appuient sur des corpus de données ponctuels : les mécanismes qui sous-tendent la propagation sélective des TIC dans les secteurs d'activités et dans les entreprises restent donc encore méconnus.

C- Les limites du processus de diffusion des TIC appréhendé par les économistes

Les travaux d'économistes sur la *diffusion des TIC* suscitent l'attention parce qu'ils abordent concrètement une mesure sectorielle des TIC, mais aussi parce que certains d'entre eux intègrent une dimension spatiale du phénomène.

En se référant à une conception en niveaux, ils s'inscrivent dans :

- celui des services (*niveau 2*), par une approche sectorielle des TIC,
- et celui des usages (*niveau 3*), une approche organisationnelle des TIC.

En dépit de la variété des analyses, il est néanmoins possible d'émettre quelques remarques transversales.

1- Diffusion ou croissance des TIC?

La première concerne l'objectif affiché dans les intitulés : celui de mesurer la *diffusion des TIC* et d'apporter une *explication économique* sur ce phénomène. Alors que le phénomène de *diffusion* est indissociable de l'appréciation d'un mouvement, comment ce mouvement est pris en compte quand les auteurs délaissent dans leurs données dimensions temporelles et multi-sectorielles ?

La dimension temporelle n'est en effet pas systématiquement prise en compte ce qui est antinomique quand il est question de *diffusion*⁴⁴. Cette absence remarquée du temps dans les analyses ne concerne cependant pas uniquement les travaux des économistes : cette remarque prévaut également en géographie et en aménagement. (*cf. infra III*).

La diffusion implique également qu'un ensemble de « *forces* » soient mises en présence, ce que traduit le terme *dynamique* » [Brunet, Ferras et Théry, 1992, 159]⁴⁵. En s'intéressant à quelques secteurs d'activités, les économistes évaluent-ils la *diffusion des TIC* ou la *croissance des TIC* ? La croissance « *est une augmentation de quantité : taille, poids, surface* » [Brunet, Ferras et Théry, 1992], alors que la diffusion est définie comme « *l'action de se répandre dans toutes les directions* » [Brunet, Ferras et Théry, 1992]. Aussi, la diffusion implique non seulement de changer d'échelon d'observation, en agréant à des échelles macro ou méso-géographiques les données relatives aux comportements individuels, mais aussi de repérer l'ensemble des champs de force qui forgent l'intensité du phénomène. Multiplier les points d'observation (localisation spatiale, nature mono ou

⁴⁴ Pour faire face à cette absence remarquée du temps dans les analyses, l'équipe CEGOS s'est chargée de constituer depuis 2001 et pour une période de 5 ans une vaste base de données sur des filiales d'un grand groupe. Cette vaste enquête doit permettre de « *mesurer les impacts des nouvelles technologies sur la gestion et le management des entreprises ainsi que sur les compétences des salariés* » Voir le site de l'Observatoire e-management et les résultats de l'enquête 2001 et 2002, <http://www.cip.dauphine.fr/observatoire/>

⁴⁵ Courts extraits de la définition de « *dynamique* » des *Mots de la géographie*, op. cit., voir note infra paginale n°7.

multi-établissements, secteur d'activité) constitue certainement une posture fertile pour identifier les processus à l'oeuvre dans la diffusion du *secteur TIC* ou dans celle de l'utilisation des TIC dans les entreprises. Cette prise de position est cependant peu fréquente dans les travaux d'économistes, à l'exception des travaux de Galliano et de Roux [2002].

L'autre remarque concerne la « puissance de changement » que semblent conserver les TIC, intrinsèquement contenue dans les termes d'*impact* et d'*effet*, de la relation qui lie le déploiement de ces technologies et les dynamiques spatiales et organisationnelles des entreprises.

2- Mythes récurrents des « effets » et des « impacts » des TIC

« Effets : ce qui est produit par une cause. Impact : effet d'une action forte, brutale. Le verdict du dictionnaire paraît sans appel : c'est bien à une vision déterministe des rapports entre réseaux de transport et structures urbaines que les notions d'impacts et d'effets font référence ».

[Offner, 1993, 234].

L'idée selon laquelle les TIC seraient susceptibles d'avoir un quelconque « *impact* » sur la bonne santé de l'économie nationale (entraînant sa croissance) ou sur les modes d'organisation des entreprises perdure. Cependant, aucune étude empirique n'a pu démontrer qu'il existait un « lien de causalité directe » entre introduction des TIC et évolution des structures économiques, ce qui serait un préalable indispensable pour parler d'« *effets* » ou d'« *impacts* ». Tout au plus, c'est l'existence d'une relation entre changements organisationnels et utilisation des TIC qui peut être vérifiée, comme le démontrent les travaux de Rallet [2000], Cases et Rouquette [2000] et de Galliano et Roux [2002] ou ceux de Tran [2002]. « *C'est pour cette raison qu'il convient de focaliser l'attention sur des études empiriques, se basant sur des séries statistiques, qui elles seules mettent en doute la réalité d'une causalité linéaire entre le développement d'une offre nouvelle de transport et des transformations spatiales, sociales ou économiques. Ce faisant, elles se réfèrent plus ou moins explicitement à une vision systémique du changement* » [Offner, 1993, 236]. Ces propos trouvent ici une nouvelle dimension, les termes « TIC » et « secteur TIC » se substituant à celui de « réseau de transport ».

Bien que les termes d'*impacts* et d'*effets* substituent dans les analyses, de plus en plus d'économistes s'éloignent de tout déterminisme technologique en soulignant d'une part que le développement du *secteur TIC* n'entraîne pas une abolition progressive du rôle de la distance géographique : la théorie économique y voit au contraire un renforcement de la tendance à l'agglomération des activités économiques [Suire, Vicente, 2002 ; Lethiais et al, 2003]. D'autre part, en rappelant que les

caractéristiques des TIC n'ont pas le pouvoir d'agir sur le comportement des individus : elles ne font que renforcer les structures et l'organisation auparavant en place.

Conclusion II

Si le point de vue économique insiste sur le fait que les entreprises ou les secteurs d'activité cherchent à s'approprier les TIC en priorité, c'est cependant l'ensemble de la société qui intègre ces technologies à long terme, selon des processus distincts dans le temps et dans l'espace.

Un point de vue géographique apparaît indispensable pour saisir dans ces processus de diffusion les enjeux d'acteurs à plusieurs échelles. Il est complémentaire d'un point de vue sectoriel et présente aussi l'intérêt d'une vision transversale pour l'ensemble des trois niveaux des TIC, infrastructures, services et usages. De ce point de vue les travaux économiques sont trop souvent ponctuels et/ou monographiques.

III - Le point de vue des géographes : la diffusion des TIC, un processus spatio-temporel

La production géographique sur la thématique de l'émergence et de la dynamique des TIC n'est pas aussi fertile que celle des économistes. Ce peu d'enclin provient peut-être du fait qu'aborder la thématique de *la diffusion des TIC* avec un regard géographique nécessite de les appréhender comme des innovations se diffusant... dans l'espace et les territoires. Contrairement à d'autres infrastructures de transport ou d'énergie⁴⁶, les réseaux de télécommunications ne s'imposent pas à l'observateur, ne marquent pas le paysage et sont de fait contraints par « *le mythe de la transparence et de la neutralité spatiales* » [Bakis 1983 ; Claisse, 1983; Cassé, 1995 ; Offner et Pumain, 1996].

Néanmoins, l'immatérialité du support constitue de moins en moins un frein à la production scientifique des géographes et des aménageurs sur la diffusion des TIC comme le souligne Éveno [2004, pp.11-87]⁴⁷ dans son portrait sur la « cybergéographie ».

La grille d'analyse proposée pour présenter ces travaux de géographes et d'aménageurs s'inspire largement de la conception en niveaux présentée dans les paragraphes précédents (*cf. infra I.B*). Privilégiant systématiquement un « niveau » de lecture, infrastructures (*cf. infra A*), services (*cf. infra B*) et usages (*cf. infra C*), ces travaux sont à la recherche de variables indicatrices d'articulations entre TIC et territoires. L'état de l'art présenté dans les pages suivantes suit un ordre chronologique décroissant, en commençant par l'analyse des infrastructures TIC, le niveau le plus récemment exploré par les géographes et les aménageurs après celui des usages et celui des services.

⁴⁶ Les infrastructures TIC ne figurent pas dans le volume *Atlas de France* consacré aux réseaux de « Transports et à l'énergie », volume 11, CNRS – GDR Libergéo / La Documentation Française, volume coordonné par Laurent Chapelon [2000].

⁴⁷ « La géographie de la Société de l'Information : entre abîmes et Sommets », *Netcom*, Vol. 18 ; n°1-2.

A- L'organisation spatiale des infrastructures TIC

Si l'immatérialité (toute relative) des TIC a pu constituer un frein aux analyses de diagnostic spatial et territorial, paradoxalement les composantes les plus *matérielles*, les infrastructures, n'ont suscité que tardivement l'intérêt des géographes. Cette (re)découverte de l'importance de la *desserte* a permis de mettre au premier plan les travaux des géographes et des aménageurs comme l'illustre fort bien les récents travaux sur l'accès haut débit où il est si important d'être *localisé à proximité*.

Cette impulsion n'est pas venue des chercheurs eux-mêmes, mais d'institutions nationales souhaitant dresser un état des lieux des infrastructures TIC en France et de bureaux d'études travaillant pour le compte des collectivités territoriales friandes d'analyses cartographiques.

1- Les documents officiels coordonnés par la DATAR

La DATAR accorde depuis 2001 une attention accrue aux analyses du déploiement des TIC en faisant du haut débit⁴⁸ son « cheval de bataille » et en déployant des efforts pour dresser un état des lieux de ces infrastructures. Deux documents officiels témoignent de cet intérêt nouveau pour la desserte des TIC en faveur d'une analyse des infrastructures : un document de prospection et de planification territoriale, le *Schéma de Services Collectifs de l'Information et de la Communication* [Datar, 2001]⁴⁹ et un atlas électronique constituant un état des lieux des infrastructures haut débit de « la France numérique » [Datar, 2003].

La seule évocation d'un *Schéma de Services Collectifs de l'Information et de la Communication* constitue déjà une rupture avec les discours ambiants sur les TIC et leur supposée a-spatialité. Prenant place entre autre aux côtés de *Schémas de Services* sur les réseaux de transport de voyageurs et de marchandises, de réseaux d'énergie, ce *Schéma des Services Collectifs de l'Information et de la Communication* montre que l'immatérialité des TIC ne constitue pas un obstacle à des analyses de diagnostic et de planification territoriale. Néanmoins, si les attentes en matière de déploiement des TIC sur le territoire français ont fait l'objet de plusieurs pages dans ce document, l'inscription spatiale de leurs infrastructures n'y était pas envisagée dans une première version, ce qui peut paraître paradoxal pour un tel document de travail de prospection et de planification territoriale. Dans une première version, seule une carte était présente dans le volet « infrastructures », celle du réseau *RENATER* dédié à l'interconnexion du secteur de l'enseignement et de la recherche française.

⁴⁸ Ou « à grande vitesse » ou encore « à haute vitesse » comme l'usage tend à se répandre au Québec (espace où, dans ce domaine, les usages ont souvent été précurseurs de pratiques ultérieures largement répandues).

⁴⁹ Ce *Schéma* peut être téléchargé dans son intégralité à l'adresse : [http://www.datar.gouv.fr/Datar_Site/Datar_ssc.nsf/\\$ID_Chapitre/CLAE-59PHQV](http://www.datar.gouv.fr/Datar_Site/Datar_ssc.nsf/$ID_Chapitre/CLAE-59PHQV)

La phase d'évaluation du déploiement des TIC en France a été envisagée dans ce document par une approche « *centrée sur les besoins et les attentes des usagers* »⁵⁰. On peut se demander comment envisager une « équité territoriale » en matière de déploiement des TIC alors que sont mal connues au préalable les disparités entre les territoires ! « *Si quelques données plus géographiques sur la mise en place des infrastructures ressortent ici ou là, elles restent trop peu nombreuses, trop imprécises*⁵¹ et mettent en évidence un déficit notable d'informations sur les territoires dans ce domaine »⁵² [Duféal et Grasland, 2003].

Au cours de l'année 2003, une nouvelle étude menée dans le cadre d'*Ortel*⁵³ présentée sous forme d'atlas numérique est venue renforcer cet exercice de prospection territoriale sur le déploiement des infrastructures TIC à l'échelle du territoire national (incluant les DOM-TOM)⁵⁴. Cet atlas sur « *l'état des régions dans la société de l'information* » constitue un vaste état des lieux sur les infrastructures de la France numérique.

Parallèlement à ces études réalisées par des instances nationales, géographes et aménageurs ont intégré ce premier niveau des TIC à leurs analyses.

⁵⁰ Préface du *Schéma de Services Collectifs*, p.483

⁵¹ Lorsque sont donnés, sans trop de détails, des taux d'entreprises industrielles de plus de 20 salariés connectées à Internet ou ayant un site web, ou des proportions de communes de plus de 10 000 habitants ayant un site web, ou encore lorsque est avancé le chiffre de 500 sites web à la Réunion.

⁵² Toutefois, des moyens de collecte de l'information sont mis progressivement en place pour palier les déficits d'information : lettres de diffusion émanant des Ministères (Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Délégation à la Recherche et aux nouvelles technologies,...), mise en place d'observatoires (ORTEL, *Télécoms en ville*), partenariats ou même montages d'opérations avec la DATAR pour le suivi de la diffusion avec des bureaux d'études (IDATE, Tactis, Artesi, Arantis entre autre).

⁵³ Ortel est un observatoire créé conjointement par les cabinets d'étude de l'Idate et de Tactis, <http://www.ortel.fr>

⁵⁴ Cette étude intitulée « L'état des régions dans la société de l'information » et est disponible en ligne sur le site de la DATAR, <http://www.datar.gouv.fr>

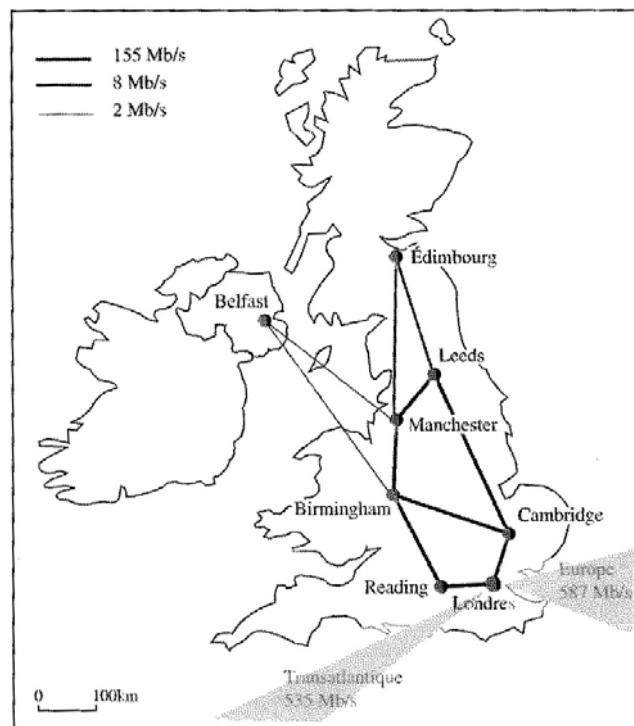
2- Les travaux des aménageurs et des géographes

Face à des études développées dans le cadre de documents officiels, les deux études suivantes présentent les travaux soucieux de décrire et expliquer les configurations spatiales des infrastructures TIC.

a- Une possible géographie d'Internet

Dans son ouvrage intitulé *Internet, géographie d'un réseau*, Dupuy montre comment « *ce réseau si singulier qu'est Internet peut être replacé dans l'espace familier des géographes et des aménageurs* » [2002, 5]. Dans ses analyses, l'auteur accorde aux infrastructures une place prépondérante comme l'illustrent les nombreuses représentations cartographiques qui jalonnent l'ouvrage comme celle des tracés d'ARPAnet et NSFNet aux Etats-Unis, ou des épines dorsales (*backbones* en anglais) comme Uunet au Royaume-Uni (Carte 1.3).

Carte 1.3- Le réseau Backbone Uunet au Royaume-Uni
(Source : G. Dupuy, 2002)



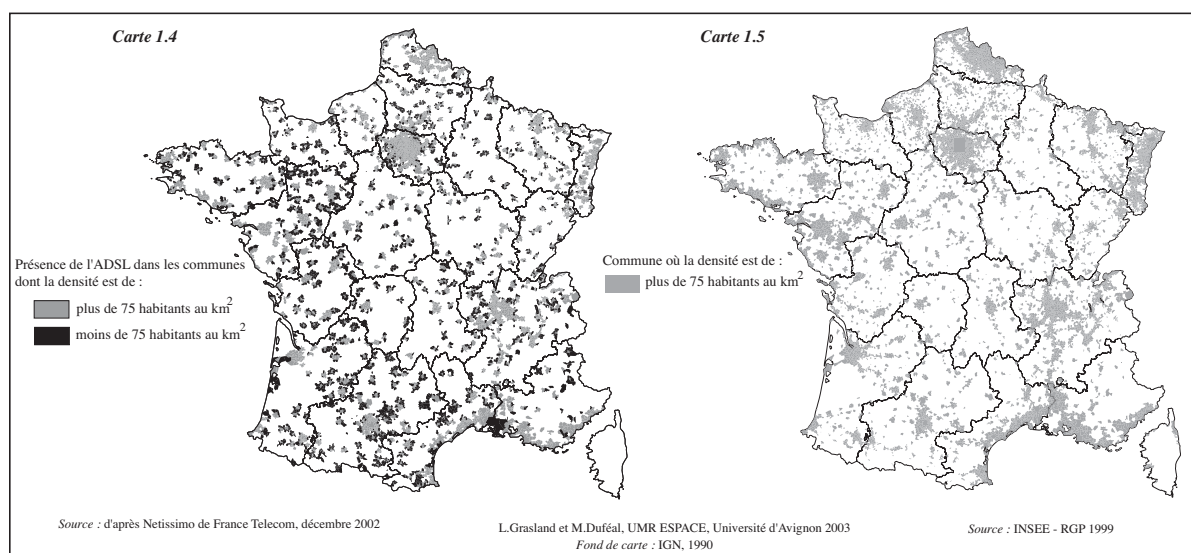
Ces représentations cartographiques constituent une base d'appréciation du déploiement du réseau Internet, de son infrastructure. En effet, l'auteur y voit la transcription des stratégies financières des opérateurs : « *les tracés font apparaître une claire logique de géographie économique, les points d'accès étant intéressants pour ces opérateurs quand ils sont situés dans des zones peuplées et riches. Finalement dans une première phase de déploiement, ce réseau contourne les déserts* » [2002, 34].

Ces travaux, s'appuyant presque exclusivement sur des analyses cartographiques, montrent que le déploiement en cours des TIC va à l'encontre d'une prétendue indifférenciation spatiale. Cette couche *infrastructure* a été étudiée dans une analyse de Grasland [Duféal et Grasland, p.10-12, 2003] où le squelette de l'ADSL a été *plaqué* au système de peuplement communal français.

b- Le déploiement de l'ADSL en France

La cartographie de l'accès au haut débit dans les communes françaises souligne que ce déploiement⁵⁵ révèle de critères indéniablement simples d'équipement dans la mesure où cette technologie se déploie en fonction des densités de population et d'activités (*Carte 1.4 et Carte 1.5*) : l'ADSL est disponible là où la population est dense.

Carte 1.4- ADSL et répartition de la population communale
et **Carte 1.5-** Communes de plus de 75 habitants au km²



L'analyse des formes spatiales de la couverture de l'accès conduit à envisager deux modèles principaux combinant densité et contiguïté dans les systèmes de peuplement : un modèle linéarisé et un modèle ponctuel.

Il résulte de cette cartographie une architecture du territoire nettement différenciée entre la moitié ouest et la moitié est (*cf. Carte 1.5*) :

- à l'est, littoral méditerranéen et sillon alpin d'une part, Alsace, axe mosellan et espace métropolitain lillois d'autre part, constituent des couloirs de desserte en continu au milieu de vastes espaces où l'accès à l'ADSL est limité. En forçant encore le trait des densités dans la partie est de la France, l'accès à cette technologie préfigure de véritables corridors d'agglomération ;

⁵⁵ Données recueillies en décembre 2002 sur le site *Netissimo* de France Télécom, <http://www.netissimo.fr>

- dans la moitié ouest, les configurations se calent sur un dispositif ponctuel d'unités urbaines, parfois de petite taille ou avec des effets d'extension marquée pour les agglomérations les plus vastes (Toulouse) ;
- l'Ile-de-France joue des deux modèles par une forme ponctuelle massive qui limite les effets d'axes et d'étoile dans sa grande périphérie. La région lyonnaise relève aussi de ce modèle mixte, mais avec des effets d'axes plus francs.

Ces analyses sont en cours et nécessitent de disposer d'informations qui restent en grande partie à la disposition des opérateurs. Il faut cependant quelque peu nuancer le propos sur ce qu'on entend par accès à l'ADSL⁵⁶ : une commune peut être repérée sur la carte comme connectée alors que plusieurs *quartiers* ne le sont à l'évidence pas. Ces cartes surestiment donc le déploiement de l'ADSL dans les territoires. Cette approximation résulte de la source de données utilisée : celle du site *Netissimo* qui, jusqu'en décembre 2002, dressait une liste des communes où « *un accès à l'ADSL était possible* ». Le chapitre suivant sera l'occasion de revenir sur ce difficile accès aux données sur les TIC, sur la fiabilité et le sens accordés aux informations disponibles en ligne (*cf. Chapitre 2*). Malgré cette carence en données fiables et pertinentes sur les TIC, de nombreuses cartographies ont été réalisées, comme en témoigne le très riche site *Cybergeography*⁵⁷.

Ces études ne témoignent pas seulement d'un intérêt croissant pour la cartographie des TIC mais, au-delà du seul aspect descriptif, tendent surtout à donner une meilleure connaissance des processus spatiaux qui sous-tendent leur déploiement. Néanmoins, la diffusion en tant que *processus spatio-temporel* n'y est pas envisagé, ces analyses étant pour l'heure ponctuelles.

Comme annoncé en introduction de cet état de l'art, ce sont initialement les niveaux des *usages* et des *services* qui ont suscité parmi les géographes le plus grand nombre de travaux.

⁵⁶ C'est ici qu'un détour par la littérature informatique est indispensable, si on veut interpréter précisément l'information cartographiée.

⁵⁷ Site coordonné par Martin Dodge, <http://www.cybergeography.org>. En matière d'infrastructures, de nombreuses cartes y sont diffusées pour l'étranger (Royaume-Uni et Etats-Unis principalement) : cartes sur les implantations de fibre optique, de câbles sous-marins et des télécommunications par satellite par exemple.

B- Une analyse plus économique que géographique du déploiement du « secteur TIC »

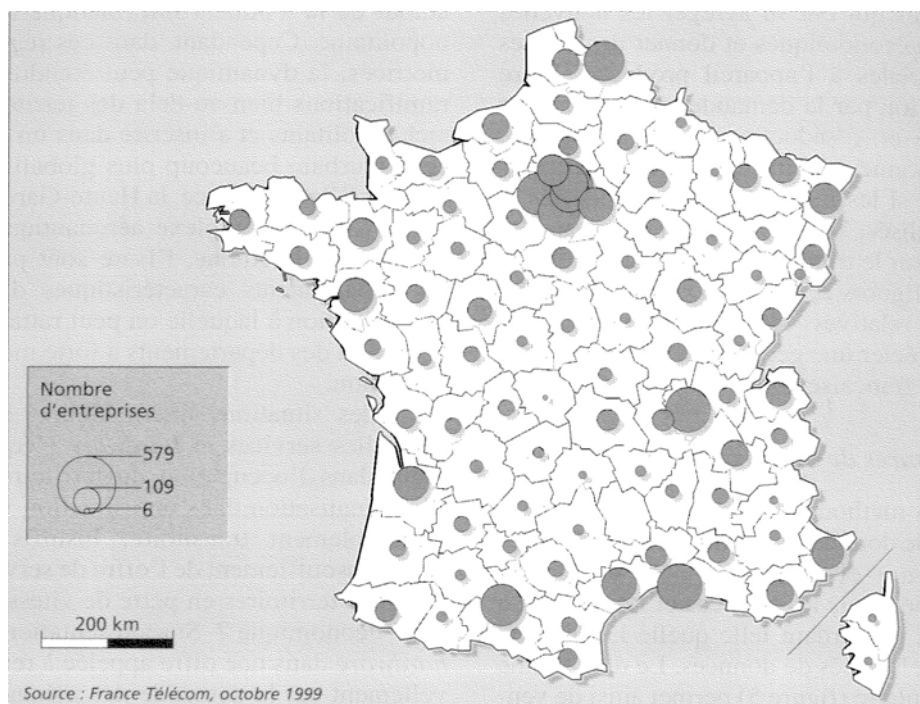
À la suite des travaux menés par les économistes sur le secteur TIC, certains géographes se sont à leur tour penchés sur « *les données spatiales de la nouvelle économie* »⁵⁸.

1- La spatialisation des données du secteur TIC

Soulignant les « *limites de la délimitation du secteur TIC à partir des nomenclatures économiques comme la NAF* », Éveno et Weissberg proposent une nouvelle définition qui s'appuie sur « *la plus belle base de données de France : l'annuaire professionnel de France Télécom offrant 21 rubriques ayant trait aux activités de l'informatique et des télécommunications* » [2001, 276]. Cinq grandes catégories d'activités y sont distinguées : le hardware, le logiciel et les bases de données, les travaux à façon en informatique, les services et les activités de réseaux. Cette « délimitation » reste néanmoins très proche de celle mise à jour par les économistes et les statisticiens : on retrouve l'ensemble des trois composantes du secteur TIC telles que définies par l'OCDE (*cf. infra II.A*) à savoir la filière des services informatiques, la filière commerciale et la filière industrielle.

Le point de vue économique reste dominant dans cette analyse, la préoccupation spatiale se réduisant à un repérage géographique, à l'échelon départemental, des activités liées aux TIC (*Carte 1.6*).

Carte 1.6- Les établissements du « hardware » informatique en France en 1999



⁵⁸ Intitulé de l'article d'Emmanuel Éveno et de Daniel Weissberg in *Données urbaines 3*, ouvrage dirigé par Denise Pumain et Marie-Flore Mattei [2001, pp. 273-290].

Ce travail répond en grande partie à la définition donnée à la *cybergéographie* par les économistes : « *la localisation des activités liées à la nouvelle économie* » [Koski, Rouvinen et Ylä-Anttila, 2000 ; Suire et Vicente, 2001]. Les auteurs ne manquent pas de souligner qu'un tel repérage reste insuffisant, que ce soit par l'échelon administratifs privilégié dans l'analyse (départemental) ou dans le choix des variables indicatrices de dynamique économique (ici le nombre total d'entreprises de chacune des composantes du secteur TIC) : « *ce qui devient intéressant, ce n'est plus simplement la géographie des activités directement liées aux TIC, mais la diffusion de ces TIC dans tous les secteurs de la vie économique* » [Éveno et Weissberg, 2001, 282]. Néanmoins, ce type d'analyse n'a, à notre connaissance, pas été tenté par ailleurs.

2- L'évolution du secteur TIC en Languedoc-Roussillon

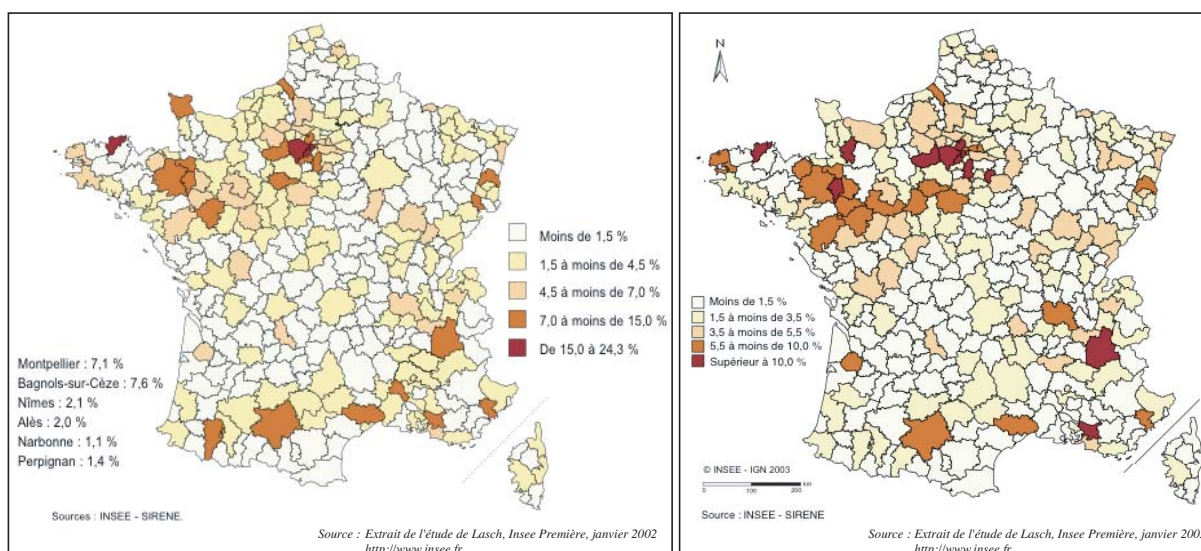
Les travaux menés par Lasch [2002, 2003]⁵⁹ portant sur une évaluation du secteur TIC et de ses emplois en France et en Languedoc-Roussillon entre 2001 et en 2002 retiennent l'attention :

- d'une part parce que l'auteur propose de dégager, après une réflexion très fine, une délimitation pertinente du secteur TIC,
- et d'autre part parce que dimensions temporelles et spatiales sont véritablement intégrées au questionnement.

L'auteur y dresse un panorama fort complet des différentes délimitations du « secteur TIC », ce qui lui permet par la suite de proposer une nouvelle base de données en incluant les activités de « recherche-développement » et en excluant l'activité des « postes et télécommunications ». Il ne manque pas de souligner également le fait que les échelles spatiales sont souvent trop petites dans les analyses de ce type et propose de retenir celles des zones d'emplois pour y cartographier notamment les effectifs des TIC sur l'emploi (*Carte 1.7* et *Carte 1.8*).

⁵⁹ Lasch, F. [2003], « Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) en Languedoc-Roussillon. Des besoins spécifiques pour une filière jeune à forte intensité de création » *Repères Synthèse*, n°1.

Carte 1.7 et Carte 1.8- Le poids des effectifs TIC dans l'emploi en France en 2001 et en 2002



Pour l'auteur, ces cartes permettent de souligner l'émergence de territoires dynamiques, à l'image des zones d'emplois de l'Ouest et du Sud de la France, même si l'Ile-de-France reste la région qui domine en matière de création d'emplois TIC. Lasch y constate une « *inversion de l'image économique classique de la France métropolitaine avec la bonne réceptivité d'une périphérie ouest et sud dynamique* » [2003, 5]. Le dynamisme des régions méditerranéennes en matière de secteur TIC y est également mis à jour. Dans la suite de son analyse, Lasch dresse un diagnostic économique (en matière de création d'emploi et de représentation de chaque composante des TIC dans l'économie régionale) pour les *entreprises TIC* des zones d'emplois du Languedoc-Roussillon, en insistant essentiellement sur celles de Montpellier, Nîmes, Perpignan et Béziers.

L'étude de la diffusion du secteur TIC reste encore trop largement tributaire du point de vue des économistes comme le souligne la rapide présentation de ces travaux. Le *point de vue* des géographes ne mérite de se limiter à un inventaire des lieux, des localisations d'activités, liées de plus exclusivement à un secteur émergent, celui de *l'économie numérique*. « *Ce qui devient intéressant, ce n'est plus simplement la géographie des activités directement liées aux TIC, mais la diffusion de ces TIC dans tous les secteurs de la vie économique* » [Éveno et Weissberg, 2001, 282]. « *Les géographes ne doivent pas se contenter de spatialiser les analyses des autres disciplines (...) mais plutôt à mettre au premier plan les relations de position entre les phénomènes* » [Maby, 2003, 8].

Ce tour d'horizon de la production géographique sur les TIC se termine avec la présentation des travaux relevant du *niveau* qui a certainement suscité le plus grand nombre d'analyses : celui des usages.

C- Une géographie de l'innovation par l'analyse des usages

Alors que ce niveau est certainement le plus dématérialisé, l'analyse des *usages* liés au développement des TIC a donné lieu à un grand nombre de publications en géographie, preuve que l'immatérialité de ces technologies ne constitue pas un frein à toute pensée spatiale ou territoriale. C'est en fait une TIC, le Web, et un usage spécifique lié à cette technologie, se doter d'un site, qui a particulièrement suscité l'intérêt de ces géographes. En France, les travaux de Grasland ont ouvert la voie à ce type de réflexion nouvelle.

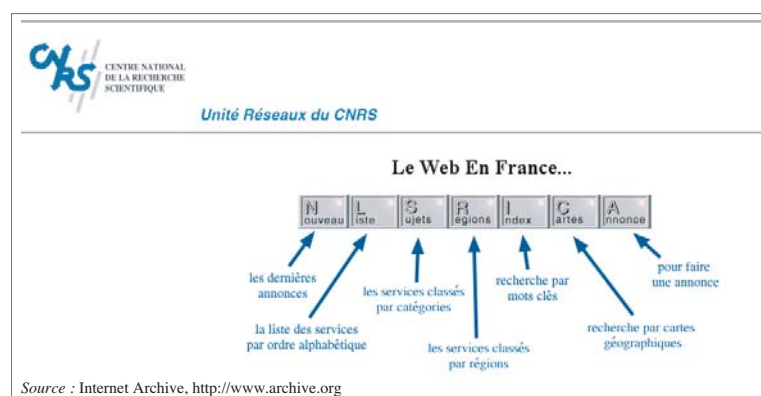
1- Les travaux pionniers sur « l'ancrage territorial » des sites web

À plusieurs titres, les travaux de Grasland sont originaux et pertinents dans leurs façons d'analyser spatialement des premières phases de diffusion des sites web. Leur originalité provient en partie des sources exploitées par l'auteur, ceci en réponse à la quasi-absence de données disponibles sur le Web : Grasland s'appuie en effet sur un corpus de données directement accessible sur le Web, un annuaire électronique du CNRS baptisé *UREC* (*Unité REseaux du Cnrs*).

a- Un corpus de données original sur un usage du Web, se doter d'un site

Cet annuaire consultable en ligne permet d'accéder à l'ensemble des sites recensés par les services du CNRS en privilégiant une recherche thématique (tourisme, économie, culture...) qui intègre aussi une entrée géographique⁶⁰ (Figure 1.2). Au moment de la réalisation de ces travaux en 1997, UREC⁶¹ était l'un des rares annuaires à proposer comme critère de recherche une telle entrée géographique.

Figure 1.2- Les index de l'annuaire Urec du CNRS en juillet 1997

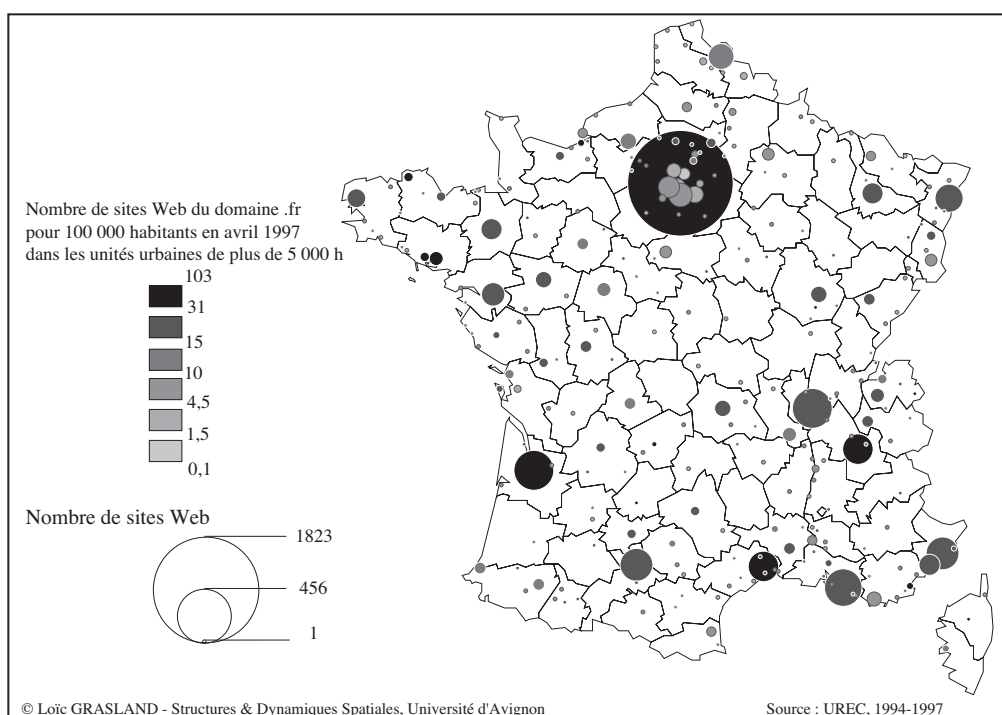


⁶⁰ Une présentation détaillée de cet annuaire est disponible dans notre mémoire de Maîtrise intitulé *La valorisation des espaces touristiques sur les réseaux de télécommunications*, dirigé par Henry Bakis, Université Montpellier III [1997, pp. 16-25].

⁶¹ Depuis juillet 1997, le recensement généraliste des sites sur UREC a été abandonné au seul profit des sites académiques.

Pour l’auteur, aux mêmes titres que des indicateurs comme le coût de connexion, l’équipement en micro-informatique ou le profil des internautes, la création des sites web mérite d’être analysée dans une exploration des processus de diffusion d’Internet en France. Cet indicateur a en outre la particularité d’être aisément cartographiable (*Carte 1.9*). « À l’échelle française, le processus de création des sites web laisse ainsi peu de doute sur la permanence des différences territoriales : la cartographie de ces sites pour les agglomérations de plus de 5 000 habitants reproduit bien la hiérarchie urbaine » [Grasland, 1997, 77].

Carte 1.9- Les sites web dans les agglomérations françaises en 1997



b- Une Toile tirée avec de multiples épingles

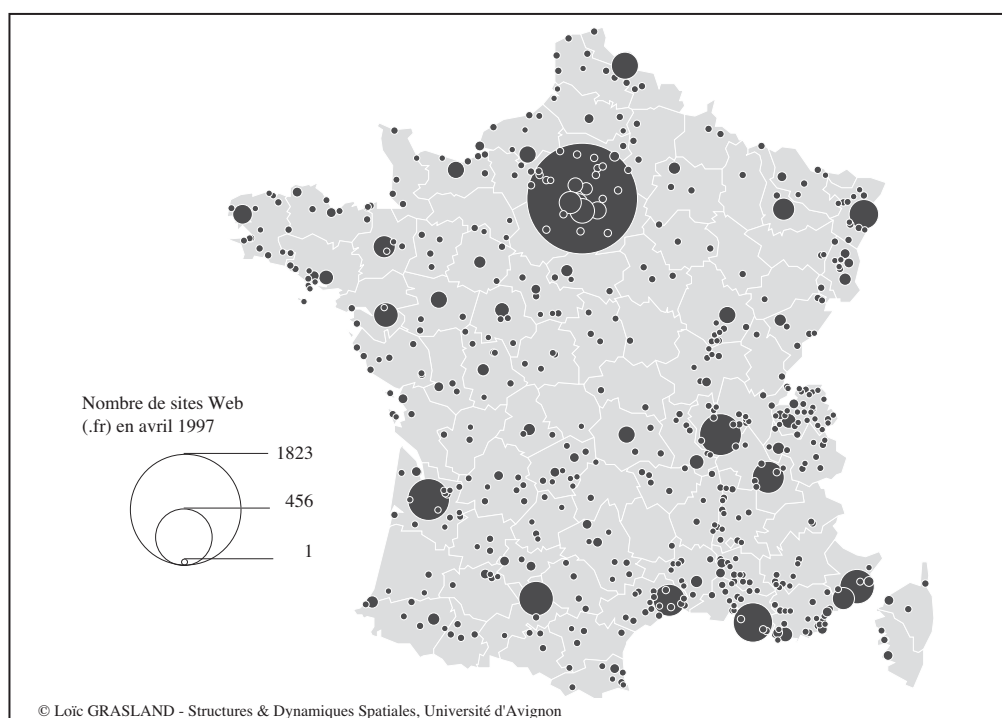
Exploitant par la suite les données d’un fournisseur d’accès, Grasland poursuit son analyse en «ventilant les contenus des sites web selon quelques grandes thématiques » [1998, p.147]. L’auteur travaille sur les contenus de 120 sites web du milieu rural [1998, p.147] créés entre août 1996 et mai 1997, en distinguant les sites touristiques, du commerce, des services d’information publique, de l’informatique, des loisirs et sports, scolaires, des arts et culture et autres (*cf. Chapitre 3, III*). Cette ventilation confirme les spécialisations du milieu rural dans les produits locaux ou les activités touristiques.

« L'analyse des modalités de création de sites web peut s'envisager à travers un modèle de diffusion dans l'espace qui recouvrirait au moins six modalités :

- les initiatives scientifiques,
- la greffe commerciale,
- la contrainte de l'isolement,
- la valorisation des espaces touristiques,
- les relais institutionnels,
- les initiatives hétéroclites » [1998, p.140]⁶².

En l'absence de données empiriques s'inscrivant dans le temps, ce modèle de diffusion reste cependant intuitif basé sur l'état de déploiement des 3 500 « premiers sites web créés en France » (avril 1997) (Carte 1.10).

Carte 1.10- Les sites web en .fr en 1997



L'un des objectifs méthodologiques de cette thèse était de s'inspirer ces travaux pionniers ainsi que des premières recherches constituées sur les sites web de l'espace méditerranéen français [Duféal, 1997] pour constituer une nouvelle base de données qui intégrerait dimensions temporelles, spatiales et économiques des sites web.

⁶² « Internet et le territoire : un divorce annonce ou une communauté d'intérêt ? » in *Netcom* volume 12, n°1-2-3, 1998, pp.137-150.

2- La poursuite de l'analyse sur la « diffusion spatiale des sites web »

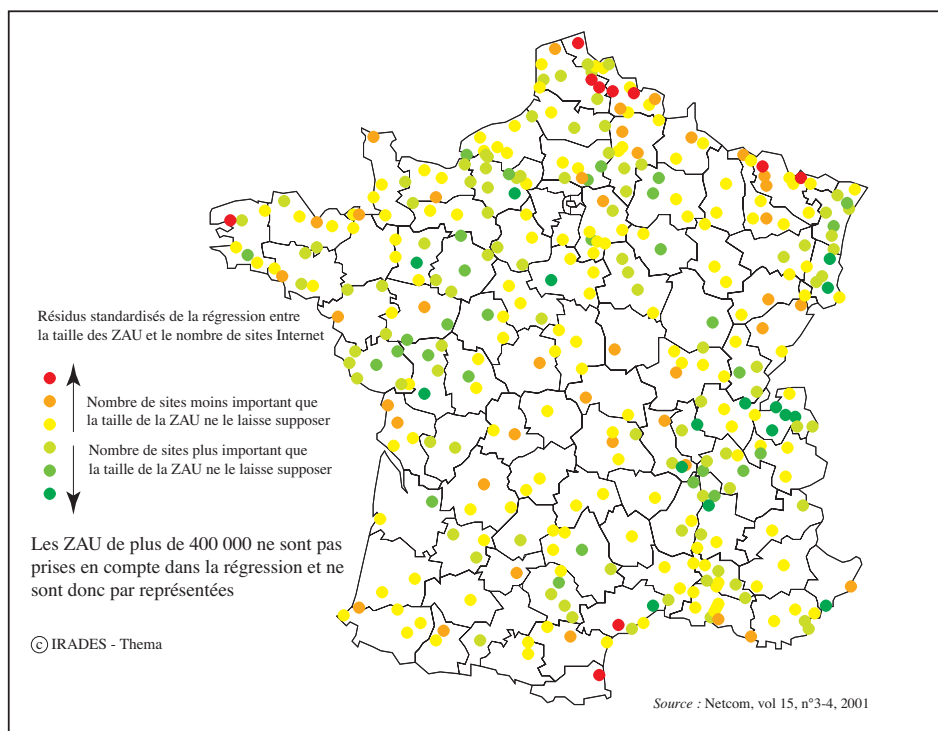
Plusieurs études sont venues compléter ces premières analyses menées par Grasland.

a- Un intérêt pour l'organisation spatiale des sites web et sa représentation...

Gillon, N'Diaye et Caro [2001, pp.231-256]⁶³ ont ainsi proposé de mesurer, à l'aide d'un modèle de régression linéaire, la relation entre le nombre de sites web et la population. La régression linéaire individualise les villes⁶⁴ caractérisées par une présence de sites web supérieure ou inférieure à la norme définie par le modèle, ou encore une « sur-représentation » ou une « sous-représentation » spécifique de cet usage, après élimination de l'effet général de la taille des villes. Ce type de modèle permet de s'affranchir de la banalité des cartes de distribution spatiale qui amènerait à dire que les plus grandes villes sont celles qui concentrent le plus de sites web.

Les auteurs concluent à l'existence d'une structure significative où les régions Rhône-Alpes, Alsace et une écharpe allant de l'Eure à la Vendée, s'illustrent par des résidus positifs, face au Nord aux forts résidus négatifs. La situation est conforme au modèle dans le Centre, le sud-ouest et le delta du Rhône (Carte 1.11).

Carte 1.11- La carte des résidus au modèle de régression entre population et nombre de sites web dans les ZAU



⁶³ Voir la notice bibliographique à la note infra paginale n°15.

⁶⁴ Selon les ZAU, le Zonage en Aires Urbaines.

Cet intérêt pour l'analyse de l'organisation spatiale des sites web a guidé également d'autres travaux comme ceux d'Éveno et de Weisseberg [2001]⁶⁵ ou la thèse de géographie de Frémont-Vanacore [2002]⁶⁶. Si l'ensemble de ces travaux [Gillon, N'Diaye et Caro, 2001 ; Éveno et Weissberg, 2001 ; Frémont-Vanacore, 2002] réactualisent les premières cartes sur l'organisation spatiale des sites web [Grasland, 1997 ; Duféal, 1997], ils font néanmoins l'impasse sur les contenus des sites c'est-à-dire sur les spécificités économiques, culturelles et sociales du déploiement du Web dans les territoires.

b- ...au détriment d'une analyse spatio-temporelle

Ces travaux font également l'impasse sur la dynamique du Web puisque toutes ces analyses sont ponctuelles, alors que le mot *diffusion* intervient à chaque fois dans les textes et les intitulés. Aucune analyse empirique n'a été à l'heure actuelle tentée par les géographes pour mesurer la propagation sélective des sites web dans l'espace et/ou dans les secteurs d'activité.

On peut citer enfin d'autres travaux menés aux Etats-Unis par Zook [1998, 1999, 2000, 2001, 2003] sur la cartographie des noms de domaines (.com, .net, .org, et .edu) comme indicateurs d'une géographie des activités économiques. Néanmoins, les remarques sur l'absence de dimension socio-économique et temporelle méritent une nouvelle fois d'être mentionnées ici.

⁶⁵ Voir note infrapaginale n°58.

⁶⁶ Frémont-Vanacore, A., [2002], « *La diffusion des NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) dans les PME-PMI : le rôle des réseaux et des territoires. Étude de cas Basse et Haute-Normandie*. Thèse de Géographie présentée sous la direction de Madeleine Brocard, Université du Havre. Cette thèse est téléchargeable à l'adresse : http://tic.ctn.asso.fr/doc/20523_1theseAFV.html

Conclusion III -

À l'image des travaux des économistes, ceux des géographes et des aménageurs rendent compte de multiples façons d'appréhender le déploiement des TIC dans l'espace et les territoires.

Ces multiples points de vue retranscrivent la complexité des TIC, chaque niveau (infrastructures, services et usages) suscitant tour à tour un questionnement qui lui est spécifique :

- les analyses sur les *infrastructures* participent à l'acception d'une conception matérielle et donc cartographique des TIC où la localisation et la desserte des lieux connectés ou non aux réseau retiennent essentiellement l'attention;
- les analyses sur le développement du *secteur TIC* restent pour l'heure largement tributaires des conceptions des économistes, tant les géographes sont peu préoccupés de cette dimension sauf à localiser les entreprises (l'espace y étant vu comme un simple support) ;
- enfin les travaux sur l'organisation spatiale des sites web, soulignant une nette préoccupation pour les *usages*, sont ceux qui tentent d'articuler TIC et territoires en considérant que ces technologies se développent dans des espaces où les configurations spatiales et socio-économiques définissent un système complexe de relations.

Au-delà des intitulés des titres de thèses et d'articles, force est de constater que les mécanismes qui sous-tendent la propagation sélective des TIC, et notamment des sites web, restent encore largement méconnus par les géographes qui n'ont jusqu'à présent pas intégré de dimension temporelle dans leurs corpus de données.

Conclusion du Chapitre 1 -

Le discours scientifique sur l'émergence et la diffusion des TIC est longtemps resté l'apanage des philosophes et des spécialistes en Sciences de l'Information et de la Communication. Pour s'en rendre compte, il suffit de lire certaines bibliographies de géographes ! Depuis peu, le questionnement scientifique sur *la diffusion des TIC* s'est propagé à l'ensemble des disciplines des sciences humaines, permettant de multiplier points de vue et analyses sur les processus de déploiement de ces technologies.

L'objectif n'était pas ici de dresser un inventaire exhaustif des travaux de géographes et d'économistes sur ce questionnement, mais de mettre en évidence les conceptions transversales sur le phénomène, notamment sur les conceptions liées aux TIC elles-mêmes. Explorer d'autres points de vue que ceux des géographes permet de plus « *d'éviter le piège qui guette les géographes s'intéressant à l'innovation : vouloir attribuer un cadre spatial à tous les phénomènes. Dans ces circonstances, il est essentiel d'être ouvert à différentes théories pour comprendre d'autres réalités que la relation entre l'innovation et le territoire* » [Doloreux, 2001, 181]. Ces autres réalités ont conduit à interroger l'innovation elle-même, les TIC, et à saisir leur nature polysémique.

Ainsi, avant d'aborder cet *état de l'art*, il est apparu nécessaire de se pencher non pas sur les diverses analyses de *la diffusion des TIC*, mais sur les multiples conceptions que se font les auteurs des TIC elles-mêmes. Tenter de dégager une définition de l'*objet* participe d'une démarche nécessaire qui doit intervenir en amont de tout traitement, ceci pour être explicite sur l'innovation dont le mécanisme de diffusion est étudié. Dans cet exercice de *délimitation*, la conception de « l'urbanisme des réseaux » semble offrir un cadre pertinent pour appréhender les multiples facettes des TIC, et donc par la même occasion, les multiples points de vue défendus par les disciplines des sciences humaines.

Ces trois niveaux étudiés par économistes et géographes posent chacun un questionnement qui lui est spécifique :

- le plus ancien est celui des *usages et des pratiques* liés au déploiement de ces technologies, cette entrée étant celle qui a suscité le plus grand nombre de publications. Ici, les travaux des géographes se détachent de ceux des économistes en attirant l'attention sur des données originales : l'organisation spatiale de sites web. Leurs travaux offrent l'opportunité d'une lecture peu courante de l'espace et de ses configurations ;
- le deuxième niveau valorisé dans ces travaux est celui des *services*, par l'étude de la croissance du secteur TIC. Cette thématique marque en grande partie le travail des économistes qui y voient un secteur d'activité jouant un rôle tout à fait singulier dans la croissance économique mais aussi dans les effets d'agglomérations que, paradoxalement, les

entreprises de ce secteur continuent d'entretenir. Cette vision sectorielle déborde du strict cadre économique puisqu'est annoncée l'émergence d'une branche nouvelle de la géographie, *la cyber-géographie* qui consisterait en l'étude « *de la localisation des activités liées à la nouvelle économie* » [Suire et Vicente, 2001] ;

- enfin un troisième niveau, plus récent, est venu s'ajouter dans les analyses économiques et géographiques, celui des infrastructures TIC, niveau qui est venu renouveler l'intérêt porté aux dimensions spatiales et territoriales comme l'illustre le cas de l'accès haut débit où il est si important d'être localisé à proximité.

Malgré tout, les processus qui sous-tendent cette diffusion des TIC, celle du secteur TIC, ou celle des infrastructures TIC, restent largement méconnus. D'une part le point de vue multi-sectoriel est peu abordé chez les économistes, d'autre part les séries statistiques intégrant des séries temporelles restent pour le moins lacunaires chez les géographes et les aménageurs. L'objectif de ce travail était donc de proposer une analyse qui intègre composantes spatiales, économiques et temporelles de façon à appréhender la dynamique des sites web.

Chapitre 2 -

Analyse spatiale de la diffusion des sites web

« L'adjectif « géographique » désigne ce qui relève d'une discipline, donc à la fois d'un champ de connaissances, d'une compétence professionnelle et d'une approche particulière, partielle et sciemment partielle, défendus par une corporation » [Charre, 2003, 14]. Tout comme les précédents travaux géographiques évoqués dans l'état de l'art (*cf. Chapitre 1*), l'analyse du phénomène de la diffusion des TIC tel qu'étudié dans cette thèse apparaît à la fois *partiale, partielle et particulière*,

Le volet *partial* de ce travail s'inscrit dans notre façon d'appréhender des TIC conçues comme *des objets géographiques*. Si le point de vue économique insiste sur le fait que les entreprises cherchent à s'approprier ces technologies en priorité c'est cependant l'ensemble de la société qui les intègre à long terme, selon des processus distincts dans le temps et dans l'espace. Un point de vue géographique s'avère donc indispensable dans une perspective de compréhension des phénomènes de diffusion qui supposent entre autre une compréhension des enjeux d'acteurs à plusieurs échelles. Ce souci de considérer les TIC dans leurs dimensions territoriales et spatiales ne s'inscrit-il d'ailleurs pas dans l'emploi de plus en plus fréquent de l'expression *territoire numérique*⁶⁷ ?

Le volet *partiel* de l'analyse s'illustre dans le choix de l'*innovation* dont on a choisi d'interroger les mécanismes de diffusion. Sous couvert de l'emploi du terme TIC, c'est en fait une technologie, le Web, qui fait l'objet d'une évaluation (*cf. infra I*).

Enfin, la *particularité* de l'approche réside dans la mesure *sociogéographique* donnée au phénomène : c'est autant la propagation des sites web dans les lieux, que leur propagation dans les composantes économiques, sociales et culturelles des territoires qui a été étudiée.

⁶⁷ Dans nombre de documents officiels, l'expression remplace désormais celle de *société de l'information*.

Face à cette posture, la figure de l'*articulation* apparaît comme une figure centrale à différentes étapes de la réflexion :

- quand on associe le point de vue du géographe avec celui de l'économiste,
- ou quand on observe conjointement les dynamiques matérielles et les dynamiques immatérielles.

Tous ces éléments participent en fait au projet d'articulation de deux *espèces d'espaces* souvent mis en opposition : l'espace géographique d'une part, et un espace en émergence, le *cyberespace*, d'autre part (*cf. infra II*).

I- Le Web, une innovation qui se diffuse... dans l'espace

Les intitulés de plusieurs études ne font plus de doute : l'intérêt pour l'analyse de l'articulation entre TIC et territoires s'accroît et se traduit par la généralisation de l'expression *territoire numérique* qui s'impose désormais face à celle de *société de l'information*. L'apparition et la diffusion de cette nouvelle expression interviennent alors que, dans le déploiement des TIC, les aspects sociétaux et économiques ont retenu en très grande partie l'attention des chercheurs et des instances nationales. Cet intérêt nouveau mérite d'être souligné tant l'espace et les territoires sont apparus, dans les premières phases de diffusion des TIC, comme dimension négligeable. Ceci peut s'expliquer en partie par le faible intérêt des géographes et aménageurs à considérer *la diffusion des TIC* comme un objet de recherche pertinent.

A- Aux sources de l'approche a-spatiale

Plusieurs facteurs peuvent être avancés pour expliquer la rareté de l'association entre « TIC et géographie », à appréhender les TIC comme des innovations susceptibles de se diffuser dans l'espace :

- le premier a trait à la faible matérialité des TIC, matérialité sans doute « responsable » de la prétendue a-spatialité de ces technologies (*cf. infra I*),
- le second réside dans la difficulté d'accéder à des données spatialisées, fiables *a fortiori* (*cf. infra 2*).

1- L'effacement apparent de l'espace dans les caractéristiques techniques du Web

Le peu d'enthousiasme des géographes à traiter la diffusion des TIC prend certainement racine face aux discours qui, lors des premières phases de diffusion, ont largement évoqué la fin des distances, la possibilité de poursuivre avec les TIC la plupart des activités courantes à distance, de n'importe quel lieu et à n'importe quel moment.

Ce statut *a-spatial* accolé aux TIC a été en grande partie relayé dans des articles scientifiques ainsi que dans la presse écrite comme en témoigne un article du *Monde diplomatique* dans lequel Virilio [1997]⁶⁸ proclame, avec l'avènement d'Internet, « la fin de la géographie », ou quand Negroponte [1996]⁶⁹ affirme « *distance means less and less in the digital world. In fact, an Internet user is utterly oblivious to it. On the Internet, distance often seems to function in reverse* ».

Ce statut a-spatial n'est cependant pas exclusif aux seules TIC : « *dès les années 70, le caractère supposé d'emblée opératoire des télécommunications avait engendré, chez les chercheurs anglais et nord américains, un discours dont le thème récurrent était l'ubiquité et l'indifférenciation spatiale* » [Cassé, 1995, 1026]⁷⁰. C'est certainement sous couvert d'une immatérialité (toute relative) que les TIC ont peu à peu acquis un tel statut, les auteurs succombant au *déterminisme technologique* ayant focalisé leur attention sur les seules performances techniques permises par ces technologies. Le déterminisme technologique consiste à « *transposer sans précaution les qualités d'un système technique à la société qui l'adopte pour en déduire de profondes transformations économiques et sociales. Il consiste à négliger le fait qu'un système technique est d'abord une production sociale qui s'insère dans la société plus qu'il ne la transforme* » [Offner et Pumain, 1996, 51].

Les TIC n'ont pas de pouvoir de changements, pour reprendre l'idée développée par Offner [1993, 238] sur « *le mythe des effets structurants des réseaux de transport* » : leur déploiement est une « *condition nécessaire mais non suffisante* » au développement économique et social des territoires.

⁶⁸ Virilio, P. [1997], « Fin de l'histoire ou fin de la géographie, un mode surexposé ». *Le Monde Diplomatique*, août 1997.

⁶⁹ Negroponte, N. [1996], « Being digital », cité p. 12 par Anne Frémont-Vanacore dans sa thèse « Frémont-Vanacore, A., [2002], « *La diffusion des NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) dans les PME-PMI : le rôle des réseaux et des territoires. Étude de cas Basse et Haute-Normandie*. Thèse de Géographie présentée sous la direction de Madeleine Brocard, Université du Havre. Cette thèse est téléchargeable à l'adresse : http://tic.ctn.asso.fr/doc/20523_1theseAFV.html

⁷⁰ Article intitulé *Réseaux de télécommunication et construction territoriale*, paru dans l'*Encyclopédie de géographie*, dirigée par Bailly, A., Ferras, R. et Pumain, D., 2^e édition, 2002.

Ces prises de positions à l'initiative de non-géographes ont certainement laissé leur empreinte en contribuant à « *masquer l'essentiel : l'étude de l'organisation de ces réseaux* » [Wolton, 1999, pp.142-143]. Mais ces discours sur l'a-spatialité des TIC se sont diffusés d'autant plus facilement que les géographes se sont peu investis dans l'analyse de l'organisation et de la dynamique des TIC, ce faible intérêt n'étant pas uniquement imputable à ces seules technologies, mais plus globalement aux réseaux de télécommunications. « *Il est peu fréquent d'associer géographie et télécommunications* » [Bakis, 1983, 3].

Une attitude prudente serait d'envisager ces technologies comme un dispositif technique en réseau qui se déploierait dans des espaces déjà marqués par des configurations en réseaux : il n'y a ni *substitution*, ni *impacts*, ni *effets* induits par leur mise en service, mais bien articulation avec des structures déjà en place. Même si un autre facteur empirique peut être évoqué pour souligner la place négligeable de l'espace dans les analyses de TIC : le difficile accès aux données spatialisées.

2- Des données géographiques sur les TIC peu accessibles

Ce manque d'intérêt pour la dimension spatiale du déploiement des TIC est aisément repérable dans les bases d'information. Il est en effet très difficile d'avoir accès à des données non seulement fiables, mais également spatialisées.

a- Des données peu accessibles...

L'accès à l'information, *a fortiori* spatialisée, constitue un enjeu majeur de la mise en concurrence entre opérateurs dans le cas des TIC. Cette information spatialisée constitue en effet une denrée stratégique pour ces opérateurs qui mettent en place *physiquement* de nouvelles infrastructures de télécommunication. Le cas du déploiement du haut débit en constitue l'exemple le plus frappant. Après s'être largement appuyé sur le RTC (Réseau Téléphonique Commuté), l'accès au Web est désormais possible avec de nouvelles technologies assurant des vitesses d'acheminement sans commune mesure avec le bas débit. Ces nouvelles potentialités rappellent aux internautes que l'équipement micro-informatique n'est plus le seul facteur discriminant, mais qu'il faut désormais être à *proximité géographique* d'un point de raccordement pour espérer bénéficier des technologies *haut débit*, qu'un éloignement de quelques kilomètres prive de vitesse de connexion plus élevée. La matérialité de l'espace se rappelle ainsi *au bon souvenir* des usagers et des opérateurs.

Dans ce contexte de mise en place de réseaux d'infrastructures, la *donnée spatiale* constitue une information stratégique difficilement partageable pour les opérateurs de premier niveau ceci réduisant les potentialités d'analyse géographique.

Ces possibilités d'accès réduites à l'information ne concernent pas seulement les données sur les infrastructures mais également celles sur les usages et sur les services TIC.

b- ... liées à une collecte trop partielle et peu explicite des organismes officiels

L'INSEE diffuse régulièrement dans des journaux spécialisés et des magazines *en ligne* des chiffres du volume du parc informatique, du nombre de foyers disposant d'un accès haut débit, des fréquences de connexion des internautes, etc. Dans ces publications, l'Institut reste en revanche peu précis sur la méthodologie adoptée dans ces comptages, que ce soit sur les techniques d'échantillonnage ou sur les délimitations des champs d'investigations (qu'est-ce qu'un internaute pour l'INSEE, dans quelles conditions ont été menées ces enquêtes, où, etc.).

Cette quasi-absence d'information sur les conditions de collecte est d'autant plus étonnante que cet organisme permet sur son site⁷¹ d'accéder à de nombreuses bases de données (Recensement Général de la Population, recensement des entreprises avec le fichier SIRENE, ...), de télécharger des nomenclatures (Nomenclature des Activités Française, Code Officiel Géographique, ...), mais aussi de s'informer sur les méthodes générales de comptage etc. Parmi les très nombreuses pages du site, aucune ne porte sur les TIC, sur les moyens mis en œuvre pour décrypter statistiquement la *Société de l'information* !

Dans la même optique, un document officiel comme le *Schéma de Services Collectifs de l'Information et de la Communication*⁷² reste très évasif sur les sources, parfois même sur les dates et des données utilisées dans le rapport : par exemple quand est annoncé sans autre forme de complément d'information le nombre de 500 sites web recensés à la Réunion [p. 614], ou le taux de 39% des entreprises industrielles disposant d'un site web [p. 510].

La majeure partie des données sur les TIC semble devoir restée confidentielle et partagée entre opérateurs de télécommunications, quelques bureaux d'études et les services de l'État !

⁷¹ <http://www.insee.fr>

⁷² Ce *Schéma* peut être téléchargé dans son intégralité à l'adresse :
[http://www.datar.gouv.fr/Datar_Site/Datar_ssc.nsf/\\$ID_Chapitre/CLAE-59PHQV](http://www.datar.gouv.fr/Datar_Site/Datar_ssc.nsf/$ID_Chapitre/CLAE-59PHQV)

Ce difficile accès à l'information n'empêche cependant pas l'accès des données par d'autres canaux, c'est-à-dire directement *en ligne* : dans le cas du Web, « *c'est bien évidemment sur la Toile qu'on trouve le plus d'informations à jour sur la Toile elle-même* » [Tanenbaum, 1997, p.385].

c- Les bases numériques comme recours à la quasi-absence de données

Les actes du colloque pluridisciplinaire *Comprendre les usages de l'Internet*⁷³ offrent un bel exemple de la variété des corpus d'informations constitués et exploités en sciences humaines : conversations tirées de sites de *clavardage*⁷⁴, requêtes formulées par les internautes sur des sites communautaires entre autres.

Les travaux des géographes et d'aménageurs français (*cf. Chapitre 1.III*) regorgent également d'analyses où les auteurs sont partis à la recherche de corpus de données sur le Web : des données issues d'annuaires généralistes comme *UREC* [Grasland, 1997 ; Duféal, 1997], la base d'un gestionnaire de domaine [Gillon, N'Diaye et Caro, 2001 ; Éveno et Weissberg, 2001 ; Frémont-Vanacore, 2002] ou encore de données issues d'une « *pétition électronique* »⁷⁵ [Dupuy, 2002].

Le fait que ces travaux aient parfois nécessité de fastidieuses collectes ne doit pas masquer le fait que ces données doivent toujours être relativisées :

- en s'interrogeant sur leur fiabilité,
- mais surtout en évaluant le sens géographique⁷⁶, économique, sociologique, linguistique, ... qu'il peut leur être attribué (*cf. Chapitre 3.I.C, 3.II*).

Ces données à *portée de clic* doivent sinon être maniées avec précaution, du moins présentées de façon explicite par les auteurs, au risque parfois de s'éloigner du questionnement initial.

Cet exercice d'évaluation du sens géographique à donner aux TIC, plus exactement au Web, est envisagé dans les paragraphes qui suivent.

⁷³ Guichard, E. (dir.), [2001], *Comprendre les usages de l'Internet*, Edition ENS Rue d'Ulm.

⁷⁴ Néologisme proposé par l'*Office québécois de la langue française* pour remplacer le terme anglais *chat*.

⁶ Données présentées dans une carte, page 42, intitulée *Itinéraire d'une pétition électronique* dans l'ouvrage *Internet, géographie d'un réseau*

⁷⁶ Dans les analyses faites sur le *déploiement des sites web en .fr* [Gillon, N'Diaye et Caro, 2001 ; Éveno et Weissberg, 2001 ; Frémont-Vanacore, 2002], les auteurs n'analysent ni les sites, mais les domaines, ni le Web français, le *.fr* étant loin d'être représentatif des commanditaires français (*cf. Chapitre 3.I.C*).

B- La signification de l'information contenue dans les sites web

Ce travail postule que, sous couvert d'une apparente immatérialité, l'information contenue dans les sites web est riche de sens spatial et territorial et, qu'à ce titre, elle enrichie la connaissance des lieux et mérite que les géographes lui accordent attention.

Une interprétation géographique du contenu des sites offre en effet l'opportunité de repérer les lieux ainsi que les secteurs d'activités qui *se montrent* réceptifs à l'adoption d'une innovation, le *Web*, et d'un de ses usages, *se doter d'un site*.

Avant d'exposer les spécificités qui permettent d'appréhender le Web comme une *innovation* intéressant la géographie, que ce soit en examinant les conditions initiales de sa diffusion (*cf. infra 3*) ou le sens donné aux contenus de sites (*cf. infra 2*), des éclaircissements *techniques* doivent être apportés sur la nature de cette technologie (*cf. infra 1*).

1- Le Web, une TIC emblématique

Le *World Wide Web*, littéralement *Toile d'Araignée Mondiale*, encore appelé le *Web*, la *Toile* ou le *Net* est l'innovation étudiée dans ce travail. Web et Internet sont très souvent perçus comme étant un même objet, on pourrait dire la même TIC, alors qu'ils sont distincts l'un de l'autre.

a- Le Web face à l'Internet

La différence entre l'Internet et le Web est du même registre que celle entre réseau de transport et réseau autoroutier, le Web ne représentant qu'un des nombreux services proposés par l'Internet. Le Journal Officiel du 16 mars 1999⁷⁷ définit l'Internet ainsi : « *réseau mondial associant des ressources de télécommunication et des ordinateurs serveurs et clients, destiné à l'échange de messages électroniques, d'informations multimédias et de fichiers* ». Pour d'autres, comme de Rosnay, l'Internet n'est pas un réseau mais bien un « *protocole informatique qui permet à des ordinateurs très différents de partager des ressources à l'échelle internationale* » [1998]⁷⁸.

Multipliant infrastructures (RTC, ADSL, Wi-Fi, satellite, BLR), services (Web, courriel, messagerie instantanée, vidéoconférence) et usages (*clavardage*, relève de courriel, navigation sur le Web),

⁷⁷ Journal officiel du 16 mars 1999 *Vocabulaire de l'informatique et de l'internet*, <http://www.journal-officiel.gouv.fr>

⁷⁸ Joël de Rosnay préconise de définir l'Internet comme un protocole de communication et non comme un réseau. Cette remarque a été faite au cours d'une séance de clavardage avec des internautes le 8 décembre 1998, <http://csiweb2.cite-sciences.fr/derosnay/articles/JRAOL2.html>

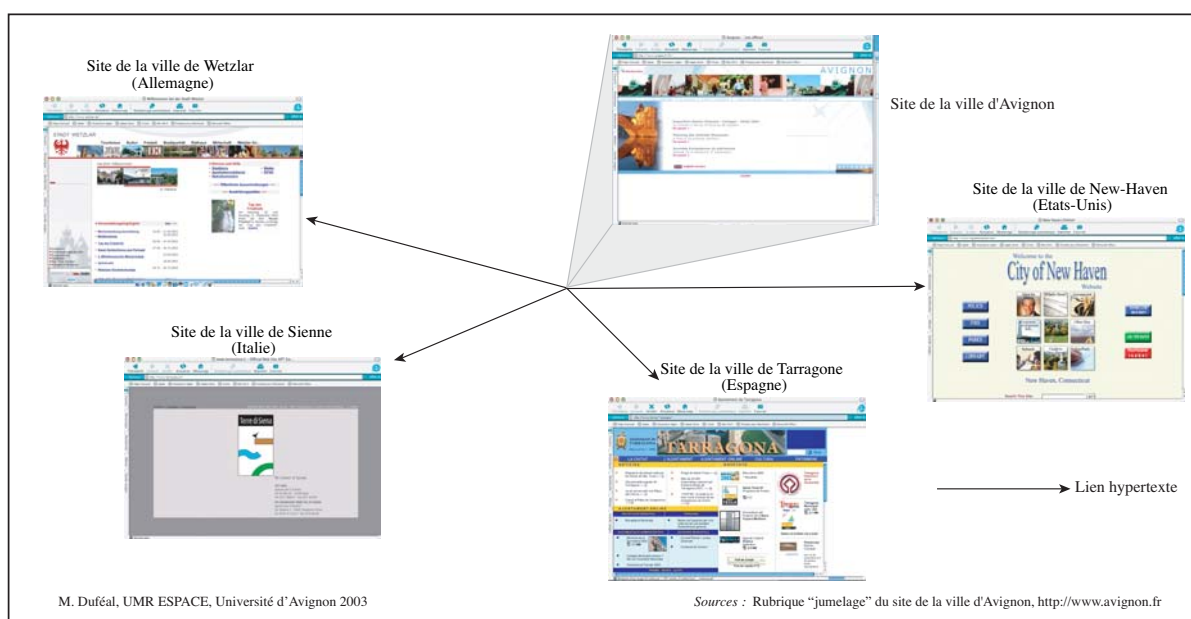
l'Internet constituerait en fait une sorte de TIC d'un niveau supérieur, ce que Dupuy nomme « *un cas extrême, un réseau idéal* » [2002, p.62].

b- La dimension topographique de la Toile

Le Web a été développé en 1989 par Tim Berners-Lee et son équipe au Centre Européen de Recherche Nucléaire (CERN) de Genève. Si la métaphore de la Toile est accolée au Web c'est parce que celui-ci peut être représenté par un graphe où les sites sont reliés les uns aux autres par des liens. Cette *vision topologique* du Web permet de distinguer chaque site web comme un *sommet* et chaque hyperlien comme un *arc*.

L'exemple ci-dessous reprend l'organisation des liens entre le site de la ville d'Avignon et les sites des villes intégrées à son comité de jumelage⁷⁹ (Figure 2.1).

Figure 2.1- Relations tissés par le site de la ville d'Avignon avec les villes de son comité de jumelage



Si la position des sommets les uns par rapport aux autres n'a pas d'importance, l'orientation des hyperliens est en revanche primordiale : Avignon apparaît en effet comme une municipalité soucieuse d'entretenir de nombreuses relations vers les villes avec lesquelles elle est jumelée, ce qui n'est pas le cas de celles-ci, aucun lien n'étant réciproque.

Ces types de graphes⁸⁰ qui permettent de *donner forme* au Web, suscitent de nombreuses réflexions, notamment sur la mesure de la dimension de la Toile (cf. Chapitre 3.I).

⁷⁹ Ces liens ont été recensés à partir de la rubrique *jumelages* du site de la ville d'Avignon : <http://www.avignon.fr>

c- Une conception du Web en trois niveaux

En se référant à une conception des TIC en niveaux (*cf. Chapitre 1, I-B*), les variables indicatrices de chacune des trois couches du Web font référence :

- au Réseau Téléphonique Commuté qui sert encore de point d'entrée, même si d'autres infrastructures sont de plus en plus privilégiées comme celles des satellites par exemple (*couche des infrastructures*) ;
- à des entreprises qui sont liées ou sensibles à son utilisation pour la poursuite de leurs activités (*couche des services*) ;
- et à des *usages* généralisables au sein de la société.

Comme Curien [2000, 10] le constate, les très fortes interrelations entre les couches des services et des usages notamment ne permettent pas toujours de distinguer précisément ces deux niveaux : « *parce qu'il s'agit dans les deux cas de véhiculer de l'information, celle contenue dans le message lui-même ou celle qui est utile pour le gérer et l'aiguiller, les deux types de services (intermédiaires et finals) sont, dans les télécommunications, plus proches l'un de l'autre que dans tout autre activité de réseaux* ».

Une entrée privilégiant le niveau des *usages* a guidé la présente analyse, même si le niveau des *services* et celui des *infrastructures* ont également été explorés.

Dans les usages permis du Web, un aspect a retenu en particulier l'attention : celui qui consiste pour une organisation (une entreprise, une collectivité, une association, une université, ...) à afficher son activité sur un site. La dynamique de création des sites web permet ainsi de retracer la dimension spatiale d'une innovation dans le domaine des usages des TIC

⁸⁰ Le dernier chapitre de la thèse sera consacré à une analyse sur ces *réseaux immatériels de villes* (*cf. Chapitre 6*).

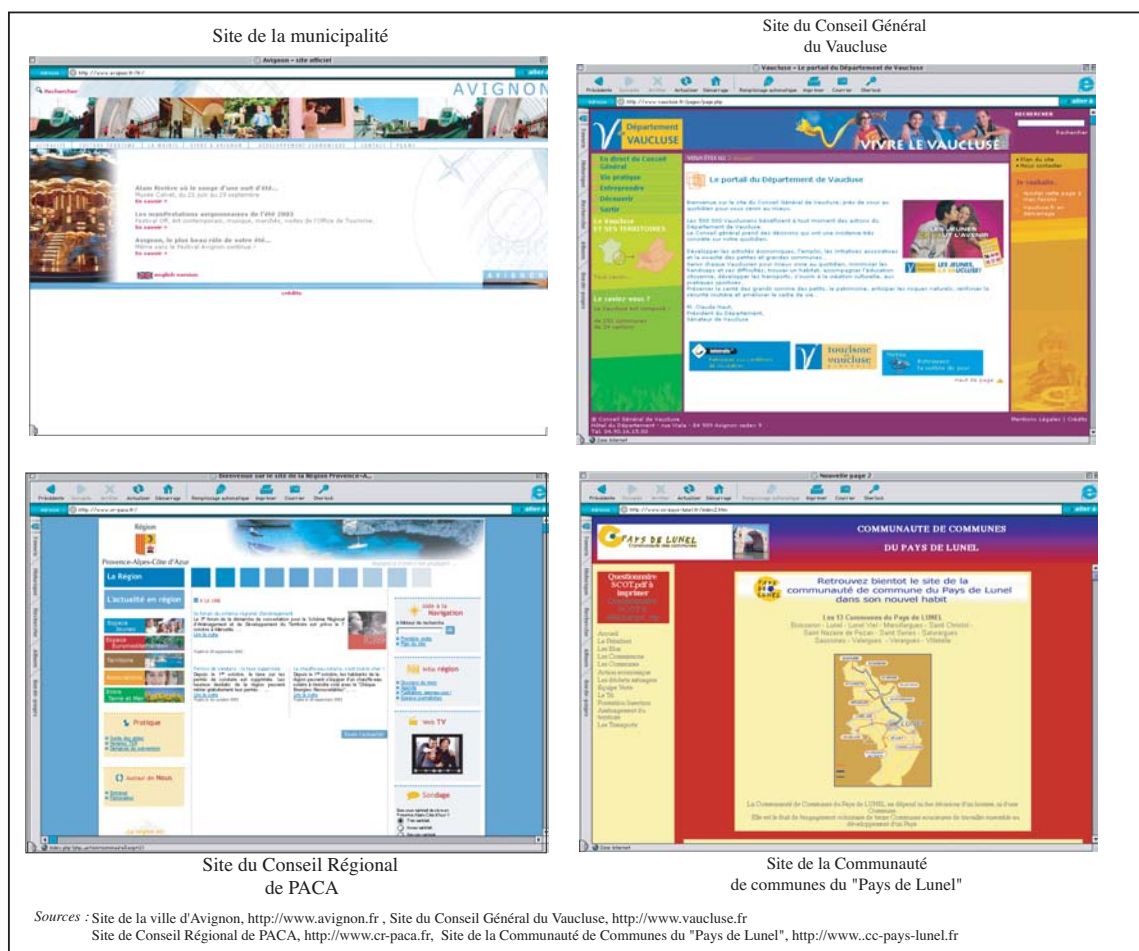
2- La dimension territoriale du Web

Une condition préalable de l'analyse géographique du Web est d'admettre que *potentiellement* chaque site a une inscription territoriale. Elle peut être communale, intercommunale départementale, régionale, nationale, internationale. Cette inscription n'est pas celle du lieu où est hébergé le site, c'est-à-dire où sont stockées ses pages⁸¹, mais celle du lieu dont *parle* le site, du lieu d'où il est élaboré et dont il est minimalement une vitrine.

Les sites des collectivités territoriales illustrent fort bien cette interprétation géographique *multi-niveaux* de l'information en ligne. La figure suivante (Figure 2.2) représente 4 pages d'accueil de sites inscrits à différentes échelles géographiques :

- le site de la ville d'Avignon,
- le site de la communauté de communes du Pays de Lunel dans l'Hérault,
- le site du département du Vaucluse,
- le site de la région Provence Alpes Côte d'Azur (Figure 2.2).

Figure 2.2- 4 pages d'accueil de sites de collectivités territoriales



⁸¹ Les pages peuvent être hébergées n'importe où et indépendamment du lieu du commanditaire : sites de FAI (Fournisseur d'Accès à Internet), sites de serveurs, *proxy*, sites miroirs.

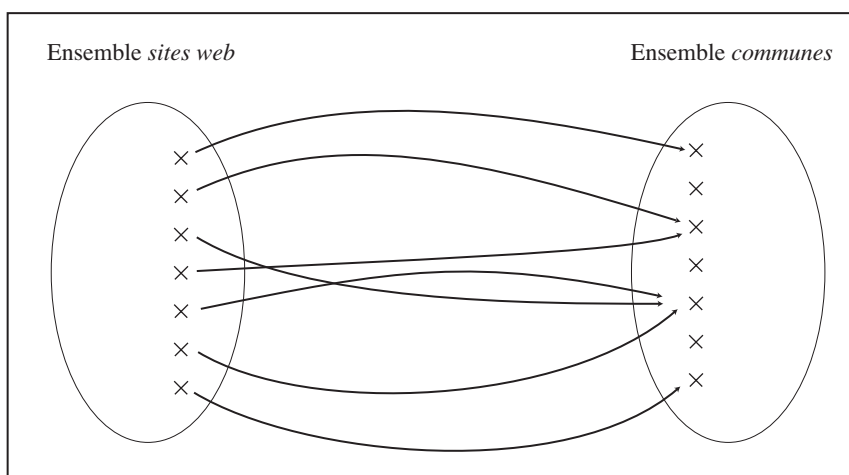
Même si des sites font référence à des institutions dont le périmètre d'action s'inscrit à plusieurs échelles, l'échelon de la commune a été choisi comme référence dans cette analyse.

Les deux premiers sites (celui d'une l'équipe municipale et celui d'un Conseil Général) sont tous deux *localisés* à Avignon, le site officiel du Conseil Régional de Provence Alpes Côte d'Azur étant *localisé* à Marseille, la ville de Lunel étant la *ville centre* de la *communauté de communes du Pays de Lunel*. « Localiser, c'est pointer quelque part sur le globe. C'est reconnaître une différence, et faire l'hypothèse que le lieu n'est pas indifférent, qu'être ici, et non ailleurs, n'est pas « égal », mais a du sens, des implications » [Brunet, 1990, 31].

Le fait que le Conseil Général siège en Avignon est une marque de la position tout à fait singulière que cette ville occupe dans le département : cette singularité est retranscrite ici en favorisant l'échelon communal dans la localisation des sites.

Cette opération de spatialisation des contenus de sites⁸² consiste donc à appliquer au Web la grille du maillage communal : tout site web est associé à une commune et une seule (Figure 2.3).

Figure 2.3- Relations de n à 1 entre sites et villes



L'information contenue dans les sites est également riche de sens territorial : elle renseigne également sur les activités économiques, culturelles et sociales qui s'affichent dans le Web.

⁸² Cette localisation est également *perceptible* dans l'adresse des sites : <http://www.avignon.fr> ou celle de <http://www.ville-montpellier.fr> suffisamment explicites sans à avoir à naviguer dans les pages.

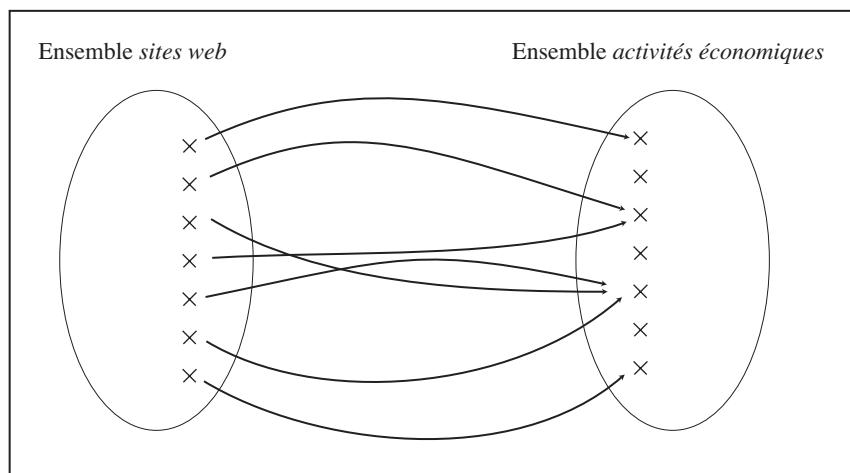
3- Les composantes économiques, sociales et culturelles du Web

Au-delà de leur simple localisation, les sites web permettent aussi d'identifier les types de *commanditaires* à l'origine de leur création. Chaque site est minimalement la vitrine d'une activité agricole associative, commerciale, touristique, juridique, scientifique, artistique etc.

Si dans les premières phases de développement, les universités et les laboratoires de recherche étaient les deux grands types d'organisations les plus visibles sur le Web, sans que cela soit mesuré explicitement dans ce travail, désormais cet usage s'est diffusé à l'ensemble des activités (*cf. Chapitre 5*). Aussi, cette opération de caractérisation des types de contenus est indispensable pour saisir pleinement l'évolution du Web.

Comme dans l'opération de spatialisation, la caractérisation des types d'activités doit, pour des raisons de systématisation, pouvoir s'appuyer sur un référentiel commun et applicable à tous les sites. Cet exercice, nécessairement réducteur, a consisté à associer chaque site à une activité économique et une seule (*Figure 2.4*). La Nomenclature des Activités Française (la NAF) a permis de l'opérationnaliser pour les sites français.

Figure 2.4- Relations de n à 1 entre sites et activités économiques



Conclusion B -

Cette double réinterprétation, géographique et économique, du contenu des sites a été guidée par le fait que « *derrière les phénomènes spatiaux, le géographe cherche toujours les logiques sociales* » [Brunet, Ferras et Théry, 1992, 419]⁸³. Cette association entre dimension géographique et dimension économique constitue l'originalité de ce travail.

Même si avait été évoquée la possibilité de ventiler les sites selon quelques grandes thématiques [Grasland, 1997] et que de premiers travaux avaient été menés [Duféal, 1997, 2001 ; Grasland, 1999], peu d'analyses empiriques socio-géographiques de ce type ont été tentées jusque-là.

Ces quelques remarques sur le sens géographique, ou plus exactement socio-géographique, donné aux contenus des sites n'excluent pas de préciser en quoi le Web représente une innovation dans le sens géographique.

⁸³ Note extraite de l'article « *spatial* » des *Mots de la Géographie*, dictionnaire critique [Brunet, Ferras, Théry, 1992].

C- Le Web, une innovation à étudier par la géographie

Comment caractériser le Web par rapport aux autres innovations qui retiennent habituellement l'attention en géographie ?

1- le Web, innovation matérielle et immatérielle

Dans son ouvrage « *Innovation diffusion, a new perspective* », Brown reprend la définition de l'innovation donnée par Rogers et Shoemaker : « *an innovation is an idea, practice or object perceived as new by an individual. It matter little, so far as human behavior is concerned, wether or not an idea is objectively new as measured by the lapse of time its first use or discovery. It is perceived or subjective newness of the idea for the individual that determines his reaction to it. If the idea seems new to the individual, it is an innovation* » [p.19, 1971]⁸⁴.

Pour Saint-Julien [1985, p.6], une innovation peut être : « *un objet matériel, la liste est impossible à dresser, mais concerne tous les objets de consommation et d'équipement qui entrent dans cette catégorie, dès lors que leur reproduction est possible, souhaitable, souhaitée. Mais l'innovation peut aussi être une pratique culturelle et sociale, dont la liste est tout aussi impossible à dresser* ».

Dans ces deux définitions, *matériel* et *immatériel*, *objet* et *pratique* semblent se faire face, donnant l'impression que l'innovation doit forcément être l'un ou l'autre. Il est pourtant difficile de trancher entre matériel et immatériel, objet ou pratique quand on pense au Web. « *À l'instar des objets matériels, les idées innovantes s'accompagnent parfois d'une matérialité : la diversité des nouvelles formes de travail par exemple se réalisant en partie à travers la création d'agences d'intérim* » [Daudé, 2002, p.43].

Dans le cadre de ce travail, on interroge tout autant la propagation d'une *pratique*, celle qui consiste pour un commanditaire à *se doter d'un site web*, que la propagation d'*objets*, les sites. Cette distinction entre *objet* et *pratique* est en fait intimement liée à l'échelle d'analyse du phénomène, ainsi qu'au point de vue adopté dans le questionnement (géographique, économique, sociologique, informatique...) (cf. *infra* 3).

⁸⁴ Définition citée dans la thèse Eric Daudé [2002], *Modélisation de la diffusion d'innovations par la simulation multi-agents, l'exemple d'une innovation en milieu rural*, sous la direction de Loïc Grasland, Université d'Avignon

2- Les conditions de la propagation spatiale du Web

Un processus de propagation spatiale est engagé si 4 conditions sont, au préalable, vérifiées :

- « la première est que le lieu d'apparition soit en mesure de jouer le rôle de foyer émetteur ;
- la deuxième qu'existent, dans le même temps, des adoptants potentiels très précisément localisés et susceptibles de recevoir l'innovation ;
- la troisième qu'émetteurs et récepteurs soient mis en contact ;
- et enfin que la durée soit prise en compte » [Saint-Julien, 1985, p.4].

En l'absence de données sur les toutes premières phases de déploiement du Web permettant de re-situer ces 4 conditions initiales, un livre a permis de retracer les conditions de la propagation du Web : *Et Dieu créa Internet* de Christian Huitema⁸⁵.

a- Un foyer émetteur au sein de l'espace d'étude

Dans cet ouvrage, Huitema raconte en effet les premiers pas d'Internet en France en rappelant les conditions de sa mise en place.

« J'avais pu obtenir, pendant la préparation du projet, que le branchement pour une première connexion transatlantique à Internet se fasse à Sophia-Antipolis et non pas à Paris en faisant valoir qu'il s'agissait là d'une expérience, qu'il importait que les équipements soient sous le contrôle direct des chercheurs. Ce n'était pas très naturel, car, à l'époque, le centre de l'INRIA à Sophia-Antipolis était encore quatre fois plus petit que celui de Rocquencourt, près de Paris » [1995, 10].

Même s'il s'agit ici d'Internet, et non du Web, il est fort probable que les premiers sites web français se soient développés à Sophia-Antipolis. Le foyer émetteur se trouve ainsi dans l'espace d'étude de ce travail, ce qui peut laisser présager une forte réceptivité des villes étudiées face à l'adoption de l'innovation (notamment celles de la conurbation azuréenne). Dans le sillage de cette localisation du foyer émetteur, une autre question consiste à savoir comment qualifier les adoptants, ceux qui sont sensibles au Web.

b- Les premiers adoptants : villes ou les personnes morales ?

La première connexion à Internet, le 28 juillet 1988, a donné lieu à des utilisations internes et externes à l'INRIA. *« En interne, ce sont progressivement les centres de l'INRIA, ceux de Paris, Rennes et Nancy qui ont été connectés alors que les premiers utilisateurs externes ont été évidemment les*

⁸⁵ Huitema, C. [1995], *Et Dieu créa l'Internet*, Eyrolles

partenaires sophilopolitains, l'université bien sûr, mais aussi des centres de recherche et instituts de formation amis » [Huitema, 1995, 11].

Le point de vue géographique préférera voir les villes, « *Paris, Rennes, Nancy abritant les locaux de l'INRIA, et Nice l'université* », comme nouveaux adoptants, alors que le point de vue économique y verra sans doute les personnes morales, c'est-à-dire ici « *les laboratoires de recherche, les centres de formation, les universités* ». Au-delà de deux points de vue différents sur l'identification des adoptants, la distinction entre *ville* et *personne morale* résulte du jeu d'échelles dans l'observation du phénomène : micro-géographique pour les personnes morales, méso pour les villes et les territoires et macro-géographique pour les systèmes de villes (*cf. infra* 3).

c- Les contacts entre émetteur et récepteur : l'ambiguïté de la notion de voisinage

La troisième condition à la propagation de l'innovation insiste sur l'existence d'un lien entre émetteurs et récepteurs. Cette condition amène à s'interroger sur l'ambiguïté du terme *voisinage* par lequel un contact est possible entre émetteurs et récepteurs.

Si le voisinage géographique a canalisé la propagation du Web, puisque ce sont les « *établissements sophilopolitains et niçois qui ont immédiatement été touchés dans les premières phases de diffusion* » [Huitema, 1995, 11], « *d'autres distances peuvent être invoquées : distance économique, culturelle ou psychologique* » [Saint-Julien, 1958, 10].

Ici, les voisinages économiques, scientifiques et culturels ont joué un rôle non négligeable en favorisant la propagation de l'innovation dans le cas d'Internet, ces entreprises pionnières étant toutes membres associés de l'INRIA ou étant spécialisées dans des activités d'enseignement et de recherche-développement. Sophia-Antipolis a certainement représenté *a priori* un foyer tout à fait singulier en concentrant sur un petit territoire un vaste ensemble d'entreprises innovantes d'une part, et en étant d'autre part à proximité d'un centre universitaire.

d- La durée du processus de diffusion

La durée constitue une dernière composante nécessaire pour envisager la propagation d'une innovation.

C'est certainement la condition la plus évidente des 4 et pourtant dans des études géographiques recensées (*cf. Chapitre 1.III*), elle n'a jamais été intégrée aux analyses. Cette condition a été prise en compte dans ce travail par une collecte de données qui s'est échelonnée sur 4 ans, à 4 pas de temps différents de juillet août 1999 à juillet août 2002 (*cf. Chapitre 3.III*). Il n'a pas été possible d'accéder à

des données antérieures, ce qui aurait permis de saisir l'émergence du phénomène, notamment dans les plus grandes villes.

3- Un phénomène observé à plusieurs échelles

« Le sens même à la fois des attributs et des questions posées peut varier lorsqu'on parcourt les différents niveaux de l'échelle géographique » [Sanders, 1992, 27].

Le phénomène de diffusion des sites web peut donc être analysé différemment, selon que l'observateur pose son regard à une échelle micro-géographique, méso-géographique ou macro-géographique (cf. Figure 2.5).

Figure 2.5- L'analyse de la diffusion des sites web selon les changements d'échelles d'observation

Niveau d'observation	Sens donné à l'innovation	Adoptants potentiels	Mesure du phénomène de diffusion
micro-géographique	un site correspond à une pratique, un usage (se doter d'un site)	personne morale définie par son activité (commerciale, institutionnelle, associative)	réactivité des secteurs d'activités à la diffusion d'un usage qui consiste à se doter d'un site web
méso-géographique	un site est vu comme un objet immatériel, un équipement	ville définie par sa localisation, sa taille et sa spécialisation économique	réactivité des villes à l'innovation
macro-géographique	les sites correspondent à un cycle d'innovation TIC	système de villes, système territorial	réactivité d'un système de villes, d'un système territorial à un cycle d'innovation (TIC)

M. Duféal, UMR - Espace, Université d'Avignon, 2004

a- L'échelle micro-géographique, celle des commanditaires de sites

S'intéresser à la propagation des sites web dans les secteurs d'activités, c'est projeter le regard à un niveau *micro-géographique*. À cette échelle d'analyse, ce sont les « établissements »⁸⁶, *unités de production géographiquement individualisées, mais juridiquement dépendantes de l'entreprise* [définition INSEE] qui sont appréhendés comme les adoptants potentiels. Ces commanditaires sont des « *personnes morales* » [Saint-Julien, 2001, 159] : entreprise, association, université, mais aussi des collectivités territoriales.

⁸⁶ L'établissement, en tant qu'unité de production, constitue le niveau le mieux adapté à une telle approche sur le Web dans la mesure où existent des sites d'établissements bancaires, de grande distribution, des agences immobilières, d'assurance ou d'intérim associés à un groupe, une entreprise.

Ce niveau micro-géographique est intervenu à deux moments de la réflexion :

- dans la phase de constitution de la base de données, pour caractériser les commanditaires selon les secteurs économiques dans lesquels ils sont nécessairement situés (*cf. Chapitre 3*),
- dans l'analyse de la croissance des secteurs d'activités immatériels (*cf. Chapitre 5*)

Les pratiques des commanditaires en matière de création de sites web n'intéressent pas uniquement les économistes, elles se déroulent également dans des territoires marqués par des spécialisations économiques, sociales et culturelles qui intéressent les géographes. Cependant, le propos n'est pas tant de s'intéresser aux *motivations* des commanditaires dans un processus d'adoption de l'innovation, mais bien de comprendre les mécanismes socio-géographiques en jeu dans la propagation de l'innovation, de décrire et d'expliquer par l'analyse spatiale comment une telle innovation se propage aux secteurs d'activités des territoires. « *N'étant ni psychanalyste, ni sociologue, je n'ai rien d'original à dire sur les motivations, les représentations, les attitudes, l'inconscient de ces individus* » [Brunet, 1998, 173].

b- L'échelle méso-géographique de la ville, un nouvel adoptant à l'innovation

À cette échelle d'observation, le nombre de sites et composantes socio-économiques du Web se combinent pour caractériser la propagation de l'innovation dans chaque ville.

Ce niveau a jusqu'à présent suscité le plus grand nombre d'analyses chez les géographes, en tenant cependant compte uniquement du volume de sites dans les villes.

En même temps, le statut de l'innovation change, passant de celui d'*usage* qui consiste pour un établissement à se doter d'un site web, à celui d'équipement, de *dotation* pour une entité spatiale.

En privilégiant l'échelle méso-géographique, on cherche à comprendre les mécanismes à la base de la réactivité de certaines villes ou au contraire l'*indifférence* de certaines autres à l'innovation.

La ville constitue certes un point d'ancrage pertinent pour étudier les mécanismes de diffusion spatiale du Web, mais elle est aussi un élément pris dans un système régional, transrégional, national, voire international. « *À l'échelle macro-géographique, c'est l'organisation du système dans son ensemble qui est l'objet d'étude privilégié* » [Sanders, 1992, 41].

c- L'échelle macro-géographique, celle du système de villes

« *L'intensité des échanges et les très fortes interdépendances dans le fonctionnement et l'évolution des villes se traduisent par des propriétés d'organisation et de régulation de dynamique qui incitent à concevoir, à formaliser les réseaux de villes comme des systèmes de villes* » [Sanders, 1992, 1].

Se projeter dans une échelle macro-géographique, c'est envisager comment un *système de villes* réagit à la propagation des sites web. Compte tenu de leurs positions dans la hiérarchie urbaine et de leurs spécialisations socio-économiques, quelles villes apparaissent les plus réceptives à l'adoption de l'innovation ?

Ce changement d'échelle s'accompagne également d'un changement de temporalité, le temps court caractérisant le niveau micro-géographique (tous les jours plusieurs milliers de sites web sont créés en même temps que d'autres disparaissent), alors que les niveaux méso et macro-géographiques s'associent à un temps plus long : une fois adopté il est rare que l'innovation disparaisse, qu'une ville n'ait plus aucun site web, sauf si c'est son unique site qui a disparu. Une échelle de temps d'une année a été retenue pour observer le processus de diffusion des sites dans l'espace méditerranéen français.

Conclusion I-

« *Une géographie des TIC qui adopte une posture consistant à se caler sur la géographie de la diffusion finit par masquer l'intérêt spécifique des TIC* » [Éveno, 2003, 216]⁸⁷. Ce travail tente au contraire de montrer que *l'analyse spatiale* de la diffusion des sites web ne constitue pas une posture incongrue, bien au contraire que ce prisme de lecture est pertinent car « *il peut constituer une clef de lecture inédite permettant de révéler des enjeux d'espace utiles à une meilleure compréhension du phénomène de diffusion de ces technologies* » [Duféal et Grasland, 2003].

Cette lecture du phénomène de propagation des sites web est proposée ici en privilégiant un niveau d'analyses, celui des usages ou plutôt d'un usage : se doter d'un site web. L'hypothèse est que ce point de vue est transversal sur les TIC, « *le déploiement des sites web faisant référence à la fois aux infrastructures impliquant des TIC, à des entreprises qui y sont sensibles pour la poursuite de leurs activités et à de nouveaux usages généralisables au sein de la société* » [Duféal et Grasland, 2003] :

Par le sens socio-géographique donné à la propagation de sites web, il est possible d'intégrer plusieurs niveaux d'analyse du phénomène, « *le choix de l'échelle géographique, dans l'étude d'une diffusion,*

⁸⁷ Remarque d'Emmanuel Éveno citée par Henry Bakis dans le compte-rendu de thèse d'Anne Fémont-Vanacore, p.216, revue *Netcom*, vol.16, n°3-4, 2003

relevant davantage des préoccupations du chercheur que des mécanismes propres à la diffusion » [Saint-Julien, 1985, p.18].

- le niveau micro-géographique, intervenant largement dans la phase de constitution de la base de données (*cf. Chapitre 3*) et dans les analyses sur la croissance multisectorielle des sites (*cf. Chapitre 5*) ;
- le niveau méso-géographique, intervenant surtout dans une phase de description du phénomène de diffusion en abordant la question de la propagation sélective des sites web dans les lieux et dans leurs secteurs d'activités (*cf. Chapitres 4 et 5*);
- le niveau macro-géographique permettant d'interroger la *réaction* d'un système de ville à la diffusion de l'innovation (*cf. Chapitre 5*).

Implicitement dans toutes ces questions et ces conceptions du Web, la figure de l'*articulation* est présente : ce terme résume à lui seul la posture adoptée dans ce travail.

II- Articuler espace géographique et cyberspace

La prise en compte des articulations multiples liant sites web, villes et secteur d'activités, cyberspace et espace géographique, immatériel et matériel est au cœur de notre questionnement. Elle permet, loin des discours trop hâtivement déclinés sur les *impacts* et les *effets induits* des TIC sur les organisations en place, d'adopter une posture fertile : « *un phénomène est expliqué non par la mise en évidence d'un faisceau de causes et circonstances historiques, mais bien par la mise en évidence d'un parallélisme entre deux structures* » [Boudon, 1973]⁸⁸.

Cette articulation s'applique à deux *espaces* distincts : l'espace de prédilection des géographes, *l'espace géographique* et un espace en émergence, *le cyberspace*.

A- Le cyberspace, un espace d'étude particulier pour les géographes ?

La supposée inscription spatiale et territoriale des sites web, telle que décrite dans les paragraphes précédents, découle bien du point de vue « *partial et partiel* » adopté ici : l'ancrage du Web résulte d'une conception particulière, celle du géographe et à travers lui de l'espace géographique, le *cyberspace* apparaissant alors comme un espace en construction. Cette conception est sans doute assez éloignée de celles communément admises dans d'autres disciplines, de la même façon que celles-ci sont éloignées de la conception initiale de Gibson.

⁸⁸ Cité par Jean-Marc Offner, Boudon, R., [1973], *Les méthodes en sociologie*, Paris : PUF, collection « Que sais-je ? »

1- Les représentations du cyberspace : du roman aux conceptualisations scientifiques de cet espace d'espace

Le terme *cyberspace* a été inventé en 1984 par le romancier anglais William Gibson dans son roman *Neuromancien*. « Dans le roman, ce terme désigne l'univers des réseaux numériques décrit comme champ de bataille entre les multinationales, enjeu de conflits mondiaux, nouvelle frontière économique et culturelle. L'explorateur du cyberspace met en scène les forteresses d'informations secrètes protégées par des glacis logiciels, îles baignées par les océans de données qui se métamorphosent et s'échangent à grande vitesse autour de la planète. Le cyberspace de Gibson rend donc sensible la mouvante géographie de l'information, normalement invisible » [Lévy, 1997, 107].

Dans son ouvrage *Cyberculture*, Lévy désigne à son tour le cyberspace comme « l'espace de communication ouvert par l'interconnexion mondiale des ordinateurs et des mémoires informatiques » [1997, 107]. Pour les informaticiens, ce terme désigne « les mondes virtuels constitués par les réseaux informatiques mondiaux » [Dufour, 1995, glossaire]. Les sociologues Jauréguiberry et Proulx proposent d'appréhender le cyberspace comme « un espace social de transactions et de discussions publiques constitué par l'ensemble des interactions en ligne de différents groupes d'utilisateurs » [2002, 7]. Il désigne aussi « l'espace réticulaire d'Internet dans lequel la distance est à peu près abolie pour l'utilisateur mais dans lequel l'internaute doit bien s'orienter en « naviguant » de site en site et de page en page le long des liens HTML du Web » [Dupuy, 2001, glossaire].

Hormis la définition de Dupuy qui exprime le point de vue d'un aménageur, toutes ces conceptions sont dépourvues de sens géographique, contrairement à la vision initiale de Gibson. S'il est mentionné, l'espace semble plutôt se substituer au *réseau*, le cyberspace étant défini uniquement comme un espace de relations du fait de l'interconnexion d'outils de communications. Castells suggère par ailleurs de le considérer comme un « *espace de flux* » qui se superposerait à « *l'espace des lieux* » traditionnel [1999, 466]⁸⁹ ?

Les limites du cyberspace ne font pas non plus l'unanimité : elles vont de la prise en compte de l'information transitant uniquement sur le Web à celles, plus vastes, de l'ensemble des systèmes de communications électroniques (réseaux hertziens et téléphoniques classiques).

Dans ce travail, le cyberspace est conçu comme un système d'information distribué dont les sites web constituent les éléments visibles. Seul le volume d'information transitant dans le Web a donc été retenu au détriment de l'ensemble des données circulant dans les groupes de discussions, les messageries instantanées ou encore les courriels par exemple. Il est difficile d'aller plus loin dans cette

⁸⁹ Cité par Rob Kitchin dans son ouvrage *Cyberspace*, p.16 [2000].

définition sans évoquer l'espace géographique, de la même façon que certains économistes conçoivent difficilement les TIC autrement qu'en les abordant sectoriellement (avec le secteur TIC).

2- Le cyberspace, un espace de projection des structures et des dynamiques de l'espace géographique

« Le géographe étudie d'une part des espaces qui peuvent être nommés, et d'autre part l'espace géographique, comme lieu d'élaboration et de conceptualisation des lois, régularités, tendances qui modèlent les espaces particuliers » [Brunet, 1999, 33].

Tout comme l'espace géographique, le cyberspace fait partie de ces espaces *« créés par l'activité humaine »* [Brunet, 1999, 33]. Émergeant dans un premier temps à l'initiative des universités et les laboratoires de recherche, le cyberspace a peu à peu été investi par les entreprises, les administrations, les structures associatives, ... soucieuses d'afficher leurs activités par le biais de sites web. Il se construit donc peu à peu à partir d'initiatives émanant d'organisations économiques, mais aussi de particuliers, ce second volet n'ayant pas été ici abordé dans l'analyse.

Le cyberspace apparaît bien dans cette analyse comme *un espace de projection* des organisations spatiales et économiques, chaque site web étant appréhendé comme une *« nodosité territoriale »* [Raffestin, 1981 ; Dupuy, 1991]⁹⁰ caractérisé par sa localisation et l'activité économique dont il est la vitrine. Telle est la configuration si singulière donnée au cyberspace dans ce travail : un espace où seuls les territoires réceptifs à l'adoption d'une innovation qui consiste à se doter d'un site web sont *visibles*. Il reste cependant à caractériser les interrelations entre espace géographique et cyberspace.

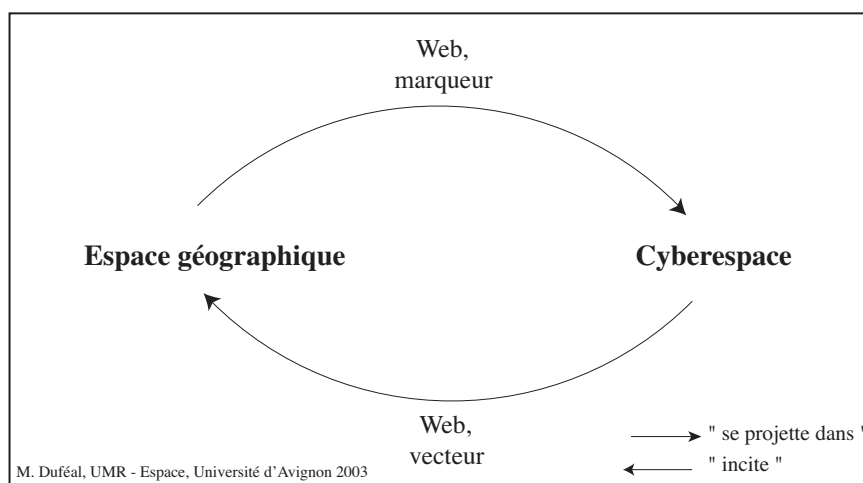
⁹⁰ Raffestin, C., [1981], *Pour une géographie du pouvoir*, Paris : Litec, cité par Gabriel Dupuy [1991, 108], *L'urbanisme des réseaux, théories et méthodes*, Paris : Armand Colin, p.109.

B- Le Web, marqueur et vecteur de dynamiques spatiales et économiques

La démonstration de la propagation sélective des sites web dans l'espace et ses composantes économiques repose sur une double hypothèse formulée à propos des liens tissés entre espace géographique et cyberspace :

- une première relation souligne l'aspect *marqueur* des sites web : sont-ils dans le cyberspace de bons indicateurs des *dynamiques matérielles* qui organisent l'espace géographique ?
- un second lien insiste sur l'autre aspect de la relation : les sites web sont appréhendés comme des *vecteurs* de dynamiques déjà inscrites dans le cyberspace (*dynamiques immatérielles*) tout en étant latentes, peu perceptibles dans l'espace géographique (cf. Figure 2.6).

Figure 2.6- Interrelations entre espace géographique et cyberspace



1- Les sites web, de nouveaux marqueurs de l'espace, de ses caractéristiques et de ses dynamiques

L'aspect *marqueur* du Web vient contredire les discours sur l'a-spatialité du cyberspace (cf. *infra* I.1). Cette première relation précise la nature des liens entre espace géographique et cyberspace identifié dans les analyses de géographes et d'aménageurs français [Grasland, 1997, 1999 ; Duféal, 1997, 2001, 2003 ; Gillon, N'Diaye et Caro, 2001 ; Éveno et Weissberg, 2001 ; Dupuy, 2002 ; Frémont-Vanacore, 2002] qui insistent sur l'« *ancrage territorial du Web* » ainsi que sur « *la persistance du territoire dans le cyberspace* » [Grasland, 1997, 77].

Dans les premières phases de propagation, la grande majorité des sites étaient ceux des universités et des laboratoires de recherche. En se propageant à d'autres types d'activités (touristiques, commerciales, associatives, culturelles...), l'innovation a touché aussi d'autres espaces, notamment enclavés, et plus seulement les grands centres urbains.

Une autre cartographie du cyberspace se dessine, de plus en plus fidèle aux configurations et aux structures qui organisent l'espace géographique. Tout se passe comme si le cyberspace devenait au fil du temps de plus en plus *conforme* à l'espace géographique, à ses caractéristiques. C'est cette idée qui est reprise quand les sites web sont appréhendés comme des *marqueurs*... de l'espace, de ses caractéristiques et de ses dynamiques.

Les analyses devront insister sur le sens cette *trajectoire* immatérielle, ceci par l'usage de plusieurs indicateurs :

- en mesurant par des analyses de régression la relation entre la taille des villes (population et établissements) et le nombre de sites que les villes concentrent dans le cyberspace (*cf. Chapitre 4*) ;
- en comparant les structures économiques matérielles (mesurables dans l'espace géographique) et immatérielles (mesurables dans le cyberspace) (*cf. Chapitre 5*) ;
- en analysant avec les techniques de l'analyse multivariée la dynamique socio-économique des villes matérielle et immatérielle (*cf. Chapitre 5*).

2- Les sites web, vecteurs de dynamiques territoriales émergentes

Une autre relation entre espace géographique et cyberspace mérite aussi d'être explorée. Si l'espace géographique projette dans le cyberspace ses configurations, *rétroactivement*, les dynamiques activées dans le cyberspace ne seraient-elles pas susceptibles d'avoir une incidence sur l'espace géographique ?

Cet aspect *vecteur* du Web s'est peu à peu imposé dans l'analyse comme un nouvel élément d'interrogation face aux écarts mesurés entre les configurations matérielles et celles observées dans le cyberspace. Ces écarts sont-ils dus aux seuls décalages temporels jouant en faveur de l'espace géographique ? Ou alors, ces écarts ne sont-ils pas dus au fait que le cyberspace peut provoquer, voire anticiper l'action dans l'espace géographique parce qu'il est un lieu d'interactions de communication.

C'est ce qu'on a appelé ici la *virtualité*, et non l'*irréalité* en faisant référence à l'idée de potentiel, de quelque chose en « *attente d'actualisation* ». Comme le souligne Lévy dans son ouvrage *Cyberculture*, la virtualité prise dans son sens philosophique, est une « *réalité potentielle, en attente d'actualisation, de la même façon que l'arbre est virtuel dans la graine* » [1998, 56-57].

La mesure de la nature *vecteur* du Web est plus difficile à mettre en œuvre dans les analyses que l'aspect *marqueur*, précisément parce qu'elle a trait aux phénomènes émergents, par définition difficilement perceptibles, observables et donc mesurables dans l'instant. Deux étapes de l'analyse tenteront de mettre à jour cet autre aspect du Web lors des comparaisons de trajectoires matérielles et immatérielles de villes et, dans le dernier volet de la thèse, lors de l'analyse des réseaux de villes décrits par les liens hypertextes (*cf. Chapitre 6*).

Conclusion II -

Pour certains, la conception du cyberspace qu'il est possible de faire en géographie conduit inéluctablement à envisager, entre espace géographique et cyberspace, l'émergence d'un troisième espace : le « *géocyberspace* » [Bakis et Roche, 1998]. L'analyse développée ici ne s'est pas orientée dans cette voie, mais a tenté d'insister sur une conception *singulière, partielle et partielle* du cyberspace, celle qui le définit comme un espace qui se construit en grande partie par les *projections* des structures spatiales et territoriales qui émanent de l'espace géographique. Le cyberspace rend *visible* uniquement les villes et les composantes socio-économiques territoriales qui *veulent bien s'y projeter* par l'intermédiaire des sites web dont elles se dotent.

Cette conception de la dynamique du cyberspace prend racine dans une analyse formulée par Loïc Grasland [1997] où l'auteur souligne « *l'ancrage territorial du Web* ». Dans ce travail, les sites web sont d'abord appréhendés comme des *marqueurs* de l'espace, de ses configurations et de ses dynamiques. Le cyberspace se construit sur ces *dynamiques matérielles* parce qu'elles s'y impriment peu à peu. Aussi deviendrait-il, au cours du temps, de plus en plus *conforme* aux structures et aux dynamiques qui affectent l'espace géographique. Un second aspect prend à contre-pied cet aspect marqueur pour envisager différemment la dynamique du cyberspace. Il est possible est effet de considérer qu'ayant pris de l'autonomie face au modèle, c'est-à-dire face aux dynamiques *dictées* par l'espace géographique, le cyberspace soit également capable de produire ses propres dynamiques *immatérielles*.

Pour autant, ces nouvelles dynamiques ne seraient pas dénuées de sens géographique, ni même de sens économique, les mêmes remarques pouvant être formulées à l'encontre de l'aspect socio-économique de la diffusion : elles pourraient révéler des *dynamiques en émergence*, donc par nature difficilement détectables dans l'espace et les territoires. C'est donc sous ce double aspect qu'est mesuré et surtout interprété le phénomène de diffusion des sites web. Les analyses des chapitres de la seconde partie de thèse tenteront de le valider.

Conclusion du Chapitre 2 -

Dans cette thèse, on postule que l'analyse spatiale constitue une *clef de lecture* pertinente pour éclairer les enjeux spatiaux, économiques, sociaux mais aussi culturels du déploiement des TIC dans l'espace et les territoires. Ces mécanismes de diffusion ne sont pas ceux de toutes les TIC, mais uniquement ceux du Web. De la même façon, tous les niveaux du Web ne suscitent pas le même intérêt puisque cette analyse privilégie une entrée par les usages ou plutôt un usage : la création de sites. Ces premières orientations donnent à la thèse son caractère *partial, partiel et singulier*.

L'autre singularité réside dans l'appréciation d'un double phénomène de diffusion qualifié ici de socio-géographique puisque sont interrogés les aspects spatiaux, mais aussi économiques de la diffusion des sites : quelles villes et quelles composantes économiques, sociales et culturelles se montrent les plus réceptives à l'adoption de l'usage étudié ?

Multiplier ces points de vue sur le phénomène permet surtout de multiplier les échelles d'analyses :

- le niveau *micro-géographique* où l'analyse de la croissance du Web dans les secteurs d'activités provoque le questionnement, le mécanisme d'adoption concernant à cette échelle les commanditaires ;
- le niveau *méso-géographique* où le questionnement porte sur la diffusion des sites web dans l'espace des villes, c'est-à-dire sur la mesure de la projection de la hiérarchisation de l'espace dans le cyberspace (*cf. Chapitre 4*) ;
- le niveau *macro-géographique*, où c'est la *réactivité* d'un système de villes (celui de l'espace méditerranéen français) face à la diffusion de l'innovation qui suscite le questionnement par la mesure de trajectoires de villes dans la structure socio-économique de l'espace étudié (*cf. Chapitre 5*).

Ce dernier niveau permet d'articuler plus précisément les dimensions spatiales et économiques du phénomène.

Le Web peut ainsi être appréhendé comme une innovation susceptible de se propager dans l'espace, les conditions initiales pour qu'un tel phénomène soit perceptible géographiquement ayant été vérifiées. Le définir de la sorte n'enlève rien à son originalité dans la mesure où il se propage dans un espace immatériel, le *cyberspace*. Cet *espèce d'espace*, souvent opposé à l'espace géographique, lui est en fait lié car il est un espace de projections : s'y rendent visibles les villes et leurs composantes économiques, sociales et culturelles les plus réceptives à l'innovation.

Tout se passe comme si le cyberspace était à la fois *contenant et contenu* de sa propre dynamique, le déploiement des sites web jouant comme traceur de son expansion.

Cette conception du cyberspace est sans doute celle qui est la plus communément adoptée par les géographes, même si elle n'est pas toujours explicitée. Elle apparaît toutefois, dans un second temps, comme insuffisante. Elle repose en effet sur l'hypothèse selon laquelle les sites web sont des *marqueurs* des structures spatiales et économiques, renseignant sur les lieux et les composantes territoriales les plus réceptives à leurs utilisations. Ne peuvent-ils pas également être considérés comme des *vecteurs* de dynamiques *visibles* immatériellement, tout en étant encore peu perceptibles dans les structures spatiales et économiques ? Il est possible en effet de considérer que, ayant pris de l'autonomie face à l'espace géographique, face aux dynamiques *dictées* par lui, le cyberspace ait développé ses propres dynamiques *immatérielles*, anticipant sur le tangible, le concret.

Cette idée est résumée dans le terme *virtuel*, si souvent accolé au cyberspace comme synonyme impropre d'irréalité alors que la virtualité est une « *réalité potentielle, en attente d'actualisation* » [Lévy, 1998, 56-57]. Le cyberspace peut donc contenir des dynamiques territoriales mais aussi économiques en attente d'actualisation. Les analyses développées dans la seconde partie de la thèse devront tenter d'y répondre.

Ces considérations théoriques nécessitent à présent de procéder à un exercice empirique qui reprend la figure centrale de cette thèse, l'*articulation*, ceci par la constitution d'une base de données qui intègre les dimensions géographiques et économiques des sites web.

Chapitre 3 – Constitution d’une base de données sur les sites web des villes des régions méditerranéennes françaises

Au même titre que la formulation de la problématique (*cf. Chapitre 2*), la conception d’une base de données est un exercice qui, en amont de tout traitement statistique, s’inscrit pleinement dans l’explication du travail de recherche : l’information résumée en ligne et en colonne doit en effet être le reflet du point de vue adopté dans l’analyse du phénomène étudié.

Ce dernier chapitre de la *Partie I* est donc largement consacré à la présentation de la base qui est à l’origine de cette réflexion sur la diffusion des sites web.

Parmi tous les usages du Web, celui qui consiste pour un organisme à se doter d’un site (collectivité territoriale, entreprise, association, université, ...) est sans doute celui qui a donné lieu aux plus grands nombres d’études géographiques, économiques, sociologiques, linguistiques et en sciences de l’information et de la communication. Ce travail se distingue dans le choix de la mesure de cet usage, non pas en procédant par enquêtes auprès de structures économiques, sociales ou culturelles des régions étudiées (après avoir construit au préalable un échantillon représentatif), mais en sondant l’usage lui-même. Quelles sont les collectivités, les associations, les entreprises qui se dotent d’un site web ? Où sont-elles localisées dans l’espace ?

La démarche exploratoire qui a permis de constituer cette base méritait qu’un chapitre lui soit consacré, ne serait-ce que pour être explicite sur le sens géographique et économique donné aux sites web, à leurs contenus.

Avant de présenter les étapes qui se sont succédées dans l’élaboration de cette base (*cf. infra III*), notamment celle associée au recensement des sites web (*cf. infra II*), un état de la question est proposé sur les initiatives de collecte de données de la Toile...sur la Toile (*cf. infra I*).

I- La collecte des données du Web... sur le Web

« C'est bien évidemment sur la Toile qu'on trouve le plus d'information à jour sur la Toile elle-même ».

Andrew Tanenbaum, *Réseaux*, 1997, p. 385.

L'image de la *bibliothèque universelle* est souvent associée au Web pour illustrer le gigantisme de l'information qui y circule. Toutefois, peu d'initiatives ont tenté d'évaluer précisément la représentativité globale de ces volumes et aucune n'y est parvenue : la question de la taille du Web reste une immense question.

A- Mesurer le Web, une question de taille !

Un colloque tenu sous l'égide de l'INRIA - Sophia-Antipolis a réuni en mai 2003 des chercheurs issus des Sciences Humaines et Sociales (sociologues, économistes, linguistes, historiens..., mais aussi géographes), des mathématiciens, des physiciens et des informaticiens, chacun venant exposer sa façon d'appréhender la question de la *Mesure de l'internet*⁹¹. S'il a été plusieurs fois question au cours des présentations des usages du Web, de leurs mesures, peu de participants ont abordé la question de la mesure même du Web! Comment interpréter et relativiser l'ampleur d'un usage sans s'interroger en amont sur celle du dispositif sur lequel se greffent ces usages ? Avant de s'intéresser aux flux, ne convient-il pas de dresser un état des lieux de la nature et de la capacité du support, de l'architecture des « liens » et « nœuds » ?

En s'intéressant au phénomène de propagation des sites web, la première question sur la mesure du phénomène qui doit être posée est celle de l'état de déploiement du Web, de la connaissance du nombre de nœuds composant le réseau.

⁹¹ Le programme du colloque, les résumés des interventions ainsi qu'une présentation de l'ouvrage collectif publié sont disponibles à l'adresse : <http://www-sop.inria.fr/axis/cmi/>

1- Sites et pages web, combien de nœuds dans la Toile ?

« On recense 500 sites web à la Réunion »⁹², « une statistique donne le nombre de 11 millions de sites web début 2000 »⁹³, « on estime à 100 000 le nombre de pages créées chaque jour en France, statistiquement, la moitié de ces pages disparaissent en moins d'un mois »⁹⁴. Si de telles informations sur les dimensions du web existent et sont régulièrement communiquées, les sources statistiques et les méthodes de comptage restent en revanche peu diffusées. Cela constitue une façon de procéder récurrente dans les ouvrages, les articles scientifiques et dans nombre de nombreux documents officiels traitant du déploiement des TIC. L'absence d'un pointage rigoureux de l'information par des organismes officiels (international ou national) est flagrant.

Comment sont collectés ces chiffres ? Comment sont construits les échantillons censés être représentatifs de l'ensemble de la Toile qui permettent d'avancer de tels chiffres, notamment ceux sur la disparition des pages web ?

Quelques exemples de mesure sur le *nombre de nœuds du Web* sont présentés dans les pages qui suivent en distinguant ceux portant sur les sites et ceux portant sur les pages.

a- Les sites web

Dans une enquête baptisée *Web Server*, Netcraft⁹⁵ (une société de services Internet basée au Royaume-Uni) diffuse tous les mois des données sur la croissance du Web, ces données faisant entre autres état du nombre de sites recensés à l'échelle mondiale.

À l'heure actuelle, cette enquête, librement accessible, est aussi la plus ancienne disponible sur le Web (les premiers recensements ayant eu lieu dès septembre 1995). Elle est régulièrement actualisée, tous les mois, des robots parcourent en permanence le Web à la recherche de nouveaux sites.

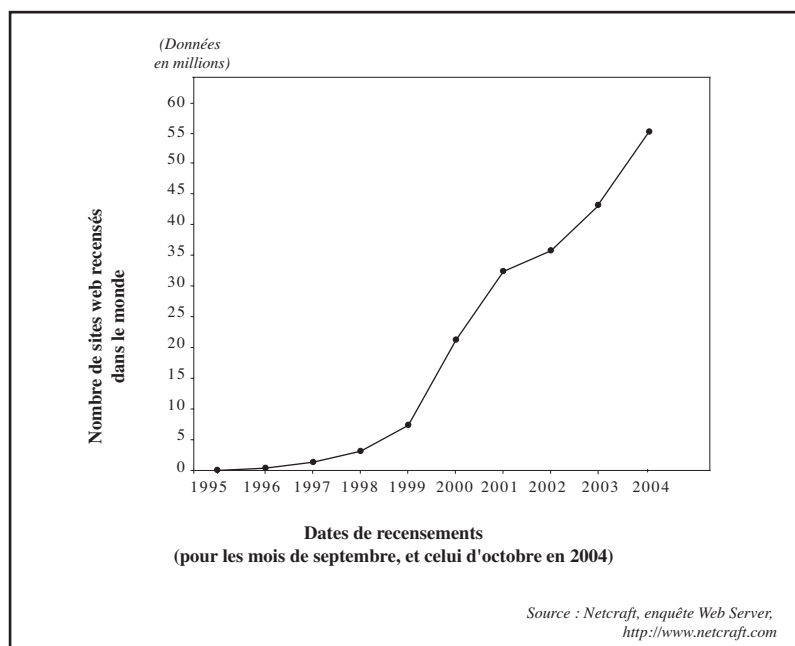
Selon ces données, le nombre de sites qui composeraient la Toile (*Figure 3.1*) serait ainsi passé de 18 864 à 43 144 374 de septembre 1995 à septembre 2003. Entre 2000 et 2001 mais surtout entre 1999 et 2000, la création de sites aurait été multipliée respectivement par 1,5 et par 3, ce qui constitue les deux périodes les plus propices à la croissance du Web (*source* : Netcraft).

⁹² Extrait du *Schéma de Services Collectifs de l'Information et de la Communication*, volet *Outre-mer* [p.614, 2002]

⁹³ Extrait de l'ouvrage de Dupuy « *Internet, géographie d'un réseau* » [p.36, 2002].

⁹⁴ Extrait d'un article de Medhi Gharsallah intitulé *Enjeux de l'archivage du web français* : http://hypermedia.univ-paris8.fr/seminaires/resumes_seminaire/Gharsallah.htm [2001].

⁹⁵ Les données de l'enquête mensuelle sont disponibles pour le mois en cours sur la page d'accueil du site de Netcraft : <http://www.netcraft.com>

Figure 3.1- Évolution du nombre de sites web recensés dans le monde (1995 – 2003)

Pour les raisons évoquées ci-dessous, il est difficile de relativiser ces données. Il est néanmoins possible de souligner que ces recensements sous-estiment la dimension du Web puisque seules les structures ayant acheté leur nom de domaine, comme la municipalité d'Avignon avec l'adresse <http://www.avignon.fr>, sont comptabilisées. Les sites enregistrés avec des URL du type <http://perso.wanadoo.fr/montredon.corbieres/>⁹⁶ sont exclus du recensement alors qu'ils représentent une part non négligeable des acteurs de la Toile. Ainsi dans les régions méditerranéennes françaises, plus de 11% sites de collectivités territoriales, de professionnels du tourisme (les hôteliers principalement) ainsi que des entreprises sont en effet enregistrés sous de telles adresses, <http://perso>, ou <http://pro>. (Source : calculs de l'auteur d'après la base de données des sites web des régions méditerranéennes françaises).

À une autre échelle d'analyse, ce pointage sur les nœuds du Réseau porte également non pas sur les sites, mais sur les pages web qui composent ces sites. Le site de la ville d'Avignon comprend par exemple de nombreuses rubriques comme celle dénommée *tourisme* repérable par son URL <http://www.avignon.fr/tourisme.html>, l'ensemble de ces rubriques pouvant être décomposé en sous-rubriques, elles-mêmes décomposées en « sous sous-rubriques » etc. cet ensemble constituant plusieurs centaines de pages web.

⁹⁶ Adresse du site officiel de la commune de Montredon-Corbrières dans l'Aude.

b- Les pages web

Le nombre de pages web est également un indicateur de la taille du Web. Dans l'arborescence d'un site, ce nombre de pages correspond au nombre de fichiers différents qui composent l'ensemble d'un site.

Fonctionnant comme de véritables « portes d'entrées » du Web, les moteurs de recherche, diffusent des données relatives au nombre de pages indexées. Chaque moteur, comme *Google*, *Alta Vista* ou *Voila*, fait tourner des robots qui parcourent le Web à la recherche de ces pages. « *La règle est la suivante : la probabilité que les pages d'un site soient indexées par un moteur de recherche est fortement corrélée (positivement) au nombre de liens hypertextes pointant vers ces pages* » [Lawrence et Giles, 1997, 2]. C'est donc en grande partie en parcourant les liens tissés de page en page, de site en site, qu'un recensement de la Toile est effectué. Google indexait, d'après son compteur, plus de 4 milliards de pages en juillet 2004 (exactement 4 285 199 774 donnée au 1^{er} juillet ; *Source* : Google, <http://www.google.fr>, informations disponibles sur la page d'accueil du site et archivées sur le site d'Internet Archive, <http://archive.org>).

Afin de tester les performances des moteurs de recherche, deux chercheurs du *NEC Research*, Lawrence et Giles, ont mesuré la part relative des pages indexées par des moteurs de recherche décrits comme les plus performants. Cette étude, baptisée *Accessibility of information on the web*⁹⁷, a été menée :

- en décembre 1997, elle exploitait alors les informations produites par 6 moteurs de recherche, soient environ 320 millions de pages ;
- en février 1999, elle portait sur environ 800 millions de pages de 11 moteurs de recherche.

En 1997, ces chercheurs estimaient que 60 % des pages étaient effectivement indexées par l'ensemble des 6 moteurs de recherche, alors qu'en 1999, la couverture combinée des 11 moteurs permettait de cibler 42 % du total des pages. Bien que les algorithmes des robots soient de plus en plus pertinents (à l'image de Google⁹⁸), les moteurs de recherche semblent avoir de plus en plus de mal à faire face à la croissance du Web.

Pour les auteurs, ce n'est pas tant l'efficacité des moteurs de recherche qu'il faut pointer du doigt, mais le fait que le Web ressemblerait davantage à un « nœud papillon » qu'à une « toile d'araignée », la connexion entre les pages n'étant pas si bien assurée que cela par les liens hypertextes...

⁹⁷ Lawrence S. and Giles L., [1999], « Accessibility of information on the Web », in *Nature*, juillet 1999, pp.107-109.

⁹⁸ Plusieurs sites, comme *Dans les secrets de Google* <http://www.trouveztout.net/Google.html>, donnent les clefs des algorithmes dont se sert Google pour repérer et indexer les pages web.

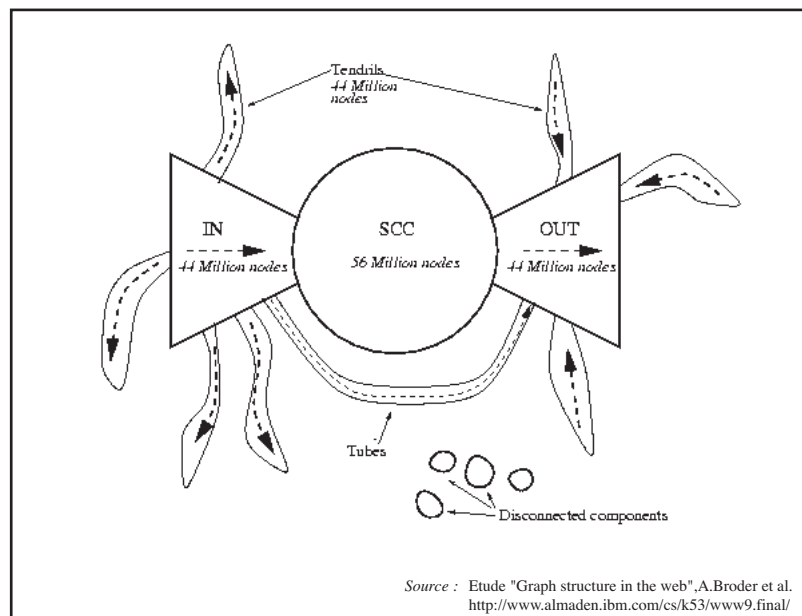
2- De la « Toile » au « nœud papillon »

De premières mesures topologiques sur le graphe Web ont permis d'estimer la *largeur* du Web, c'est-à-dire sur la longueur du plus court chemin à parcourir entre deux pages prises au hasard parmi un échantillon de plus 300 000 pages web⁹⁹. Cette expérience, menée par des mathématiciens de l'Université de Notre Dame (Indiana, États-Unis), montrait qu'il suffisait de 19 clics de souris en moyenne pour passer d'une page web à l'autre.

À la suite de cette étude, une équipe de chercheurs¹⁰⁰ a poursuivi l'expérience en travaillant sur un corpus de données plus vaste, soient 203 549 046 pages exactement. Les résultats de cette étude *Graph structure in the web*¹⁰¹ ont permis de mettre au point une configuration inédite du Web : celle du « nœud papillon ».

Les pages web ne sont pas si bien connectées entre elles : en fait le Web ressemblerait davantage à un nœud papillon qu'à une toile d'araignée, ce qui pourrait expliquer pourquoi les moteurs de recherche n'ont qu'une couverture partielle du Réseau (Figure 3.2). En fait, un certain nombre de pages n'est atteint qu'en passant par des centaines de pages intermédiaires : plus de 90 % du Web forme un ensemble de pages connectées entre elles de façon inégale.

Figure 3.2- Topologie du Web en « nœud papillon »



⁹⁹ Barabási, A.L., [2001], *The physics of the Web*, <http://physicsweb.org/articles/world/14/7/09>

¹⁰⁰ Équipe constituée de scientifiques du centre de recherche d'AltaVisa (San Matéo, Californie), d'IBM Research (San Jose, Californie) et de Compaq System Research (Palo Alto, Californie).

¹⁰¹ Les principaux résultats de cette expérience ainsi que tout le protocole de recherche sont disponibles dans l'article publié à l'adresse : <http://www.almaden.ibm.com/cs/k53/www9.final/>

Les pages web se répartissent en quatre grands ensembles :

- le nœud dénommé « *SCC* » (*Strongly Connected Component*) est le noyau ultra connecté, le cœur du réseau contenant environ 30 % des pages web. Ce sont ces pages que les moteurs de recherche indexent en priorité, et c'est à partir de leurs liens qu'ils explorent le Web ;
- l'aile gauche du papillon « *In* » ou « *origination* » contient uniquement des liens divergents avec le « cœur ». Cette aile contient donc des pages qui assurent toutes des liens avec le cœur du Web (*SCC*), mais pour lesquelles aucun « retour » à partir de celui-ci n'est possible. Dans cette aile, les pages peuvent également entretenir entre-elles des liens. Ces pages représenteraient 21 % des pages totales ;
- l'aile droite du papillon « *Out* » ou « *destination* » contient les pages accessibles à partir de liens partant du noyau du réseau, la réciproque étant absente puisque aucune page de cette aile ne renvoie à son tour dans le noyau. Cet ensemble représenterait environ 21 % des pages de l'échantillon ;
- les pages « *tendrils* »¹⁰² représentent quant à elles environ 21 % de l'échantillon. Ce sont des pages qui sont non pas connectées au noyau dur, mais aux ailes droite ou gauche du papillon. Ces pages sont des pages « *destination* » de l'aile gauche, ou des pages « *origine* » de l'aile droite.

Enfin près de 7 % des pages web de l'échantillon sont totalement déconnectées de l'ensemble, n'assurant aucun lien : ces pages ne sont donc pas référencées en principe par les moteurs de recherche et forment le Web invisible¹⁰³ (*Deep web*, en anglais). Ces pages sont associées à des sites web pouvant être :

- en accès restreint où l'internaute doit disposer d'un identifiant et un mot de passe pour accéder aux contenus, comme cela est par exemple le cas de plusieurs « places de marchés virtuelles », ces sites inter entreprises fédérant le plus souvent l'ensemble des partenaires industriels ;
- des sites que les auteurs protègent en mettant des balises empêchant tout recensement par des moteurs [Sherman et Price, 2001].

¹⁰² Le terme anglais *tendrils* désigne en botanique « l'organe porté par certaines plantes, comme la vigne ou le pois, et qui s'enroule autour des supports ». Définition du Petit Larousse, 1996.

¹⁰³ Sherman et Price, dans une étude intitulée *Search engines US experts*, proposaient de retenir 4 grands ensembles dans l'*Invisible Web*. Les résultats de cette étude sont disponibles dans leur ouvrage intitulé *The Invisible Web, Finding Hidden Internet Resources Search Engines Can't See*, publié en 2001 aux éditions CyberAge Books.

Si ces pages déconnectées ne représentent que 7 % de l'échantillon construit dans l'étude *Graph structure in the web*, la société américaine *BrightPlanet*¹⁰⁴ estime dans une étude approfondie publiée en juillet 2000 sur la quantité de documents disponibles *on-line*, que le *Deep Web* serait beaucoup plus volumineux, même plus vaste que le Web visible.

Conclusion A-

Les informations les plus difficiles d'accès sur le Web semblent bien être celles portant sur le Web lui-même ! Doit-on pour autant renoncer à toute étude visant à apprécier ses dimensions, que ce soit en terme de pages ou de nœuds de façon à donner corps à ce réseau immatériel ? Les travaux mentionnés donnent bien l'exemple qu'il n'est pas impossible de construire, d'utiliser et d'interpréter des séries statistiques sur le Web, même si les échantillons sont mal construits (en l'absence d'indications sur ce qui constitue la « population mère »).

Ces initiatives de mesure du Web portent également sur une autre composante de l'innovation : ses contenus, sur l'information qui transite en ligne. Ainsi de véritables archives du Web sont constituées depuis plusieurs années à l'initiative de certains pays (Suède, Australie, Canada, Etats-Unis, et plus récemment en France) ou de fondations privées (*Internet Archive*).

¹⁰⁴ Travaux disponibles à l'adresse : <http://www.brightplanet.com/>

B- L'archivage du Web

Certaines initiatives ont permis d'élargir la démarche de l'archivage, traditionnellement dévolue aux documents écrits et audiovisuels, aux sites et aux pages qui composent le Web. Cette volonté de conserver des traces de l'innovation résulte d'une part de la nature volatile du Web et d'autre part de sa croissance supposée exponentielle.

1- Principes de l'archivage

Archiver un site consiste à en aspirer le contenu, c'est-à-dire à conserver l'ensemble des documents (texte, son, image ou vidéo) qui compose ses pages. Ces aspirations prennent la forme de photographies (*snapshots*, en anglais) assimilables à des copies d'écran.

Deux types de démarches sont le plus souvent adoptées dans ces initiatives d'aspiration :

- celles dites automatiques, effectuées par des robots,
- les aspirations dites manuelles, effectuées par des hommes.

La première orientation privilégie le nombre de pages aspirées : les robots ne sont pas programmés pour chercher un type de site (académique, personnel, commercial ou associatif) mais pour aspirer le plus grand nombre d'information. Aussi, une fois les aspirations effectuées, ce type de démarche nécessite de procéder à des indexations rigoureuses de façon à pouvoir identifier le corpus d'information récolté. C'est ce type de démarche qui a été retenu ici.

L'orientation manuelle privilégie une capture de sites identifiés *a priori* comme « importants », « remarquables » sur la Toile : une entrée thématique est donc définie, ces aspirations pouvant par exemple concerner l'ensemble des sites des administrations d'un Etat ou l'ensemble des sites relatifs à une élection présidentielle¹⁰⁵ (*cf. infra 2.b*).

¹⁰⁵ Cette orientation a été retenue au Canada par les services de l'État ainsi qu'aux États-Unis lors de la campagne présidentielle de 2000, expérience renouvelée en 2004 par *Internet Archive* (voir note *infra* paginale n°23).

2- Les bases de données sur les archives du Web

Trois initiatives cristallisant les types de démarches d'archivage : deux campagnes d'aspirations menées dans des cadres nationaux, l'une en Suède et l'autre en France¹⁰⁶, et une initiative privée s'inscrivant dans un cadre international.

Les aspirations menées en Suède sont apparues comme les plus pertinentes, face à cet exercice de style.

a- L'aspiration du Web suédois

La Suède est un pays qui détient une solide expérience en matière de constitution de bases de données, c'est sans doute pourquoi sa démarche d'archivage apparaît particulièrement pertinente à plusieurs titres.

Depuis 1661, la *Kungliga Biblioteket*, la bibliothèque royale de Suède, a la responsabilité du dépôt légal, c'est-à-dire qu'elle est chargée de rassembler toutes les publications suédoises. Dans cette optique, elle a en charge l'aspiration de l'ensemble des pages des « sites web suédois », et ce depuis le mois de mars 1997. À raison d'au moins une aspiration par année, ce projet connu sous le nom de *Kulturarw3*¹⁰⁷ avait permis de collecter en juin 2003, 191 903 sites web (*Tableau 3.1*).

Tableau 3.1- Les aspirations des pages web suédoises, projet Kulturarw3¹⁰⁸

dates des campagnes d'aspirations	Total sites aspirés	.se (%)*	.com	.org	.net	.edu	.nu
24 mars 1997 au 26 août 1997	15 675	100	-	-	-	-	-
25 septembre 1997 au 12 janvier 1998	26 411	83	13.5	2	2	-	-
2 avril 1998 au 15 juin 1998	33 596	78	16	2.5	2	0.01	1.5
25 août 1998 au 31 octobre 1998	49 650	57	16	2	2	0.02	22
22 décembre 1998 au 25 mars 1999	52 514	62	21	2	3	0.03	13
9 juillet 1999 au 13 décembre 1999	67 106	57	19	2	3	0.03	20
23 mars 2000 au 24 novembre 2000	87 600	55	22	2	3	0.04	17
2 mai 2001 au 18 octobre 2000	125 595	45	33	5	4	0.04	12
28 novembre 2001 au 22 janvier 2002	100 736	60	23	5	3	0.04	8
7 août 2002 au 4 juin 2003	136 752	51	29	3	4	0.03	14
TOTAL	191 903	48	27	4	4	0.03	17

* part des sites de l'extension dans le total des sites aspirés au cours de la campagne d'archivage

Source : d'après les statistiques du projet Kulturarw3
<http://www.kb.se/kw3/Statistik.htm>

¹⁰⁶ Ces initiatives ne sont pas les premières tentées, l'Australie et le Canada étant deux pays précurseurs dans ce type de démarche. Pour des raisons d'accès à l'information, mais aussi par les protocoles de recherches développés, ce sont pourtant les expériences françaises et suédoises qui ont été retenues.

¹⁰⁷ <http://www.kb.se/kw3.htm>

¹⁰⁸ Les statistiques des diverses aspirations sont disponibles à : <http://www.kb.se/kw3/ENG/Statistics.htm>

Il a été décidé que serait considérée comme page web suédoise :

- « toute page web enregistrée en .se, l'extension géographique suédoise¹⁰⁹ ;
- toute page enregistrée sous n'importe quelle extension générique (.com, .org, .net) qui contiendrait une adresse ou un numéro de téléphone en Suède ;
- toute page enregistrée en .nu¹¹⁰, et qui contiendrait une adresse ou un numéro de téléphone en Suède » [Arvidson, Mannerheim et Persson, 2000, 2].

Cette définition du Web suédois est particulièrement intéressante car elle ne focalise pas l'attention sur les seuls sites enregistrés en .se mais tient véritablement compte des usages en matière de nommage de sites, notamment en retenant le .com, souvent isolé des études menées dans des cadres nationaux. Dans les pages aspirées, la part relative de ces extensions autres que .se est loin d'être négligeable (cf. tableau 3.1) : les sites en .com représentant entre 13.5% et 33 % des sites web suédois aspirés et le .nu de 2 à 22 %.

Dans ce projet, ce sont des robots qui parcourent le Web à la recherche de pages suédoises. Pour les initiateurs du projet, procéder de la sorte permettait de ne négliger aucun site, à la différence des aspirations manuelles qui attachent implicitement de l'importance à certains contenus. « Or rien n'indique que des sites web considérés comme marginaux au moment de l'aspiration le soit encore quelques années plus tard » [Arvidson, Mannerheim et Persson, 2000, 3]. Utiliser des robots a aussi permis de limiter au maximum le temps entre le début et la fin de la campagne d'aspiration (entre 2 et 8 mois de collecte), ceci pour disposer d'une image aussi instantanée que possible du Web.

Cette base de données n'est consultable dans son intégralité qu'à la bibliothèque nationale de Suède. Toutefois, les liens des sites référencés ont été indexés en 10 grandes thématiques et sont accessibles sur un annuaire dénommé *Svesök*.

¹⁰⁹ Lors de la première campagne d'aspiration du Web suédois, seuls les sites en .se ont été aspirés (Source : Projet *Kulturarw3* : <http://www.kb.se/kw3/Statistik.htm>).

¹¹⁰ Cette extension était à l'origine réservée à l'île de Niue dans le Pacifique (Source : ISO 3166), mais été vendue. Les sites en .nu méritent selon les auteurs de l'étude de figurer dans cette définition du web suédois dans la mesure où l'expression *nu* rappelle le mot *niue* signifiant *maintenant* en suédois. Cette extension est également récupérée pour l'enregistrement de sites roses, cette extension .nu étant assimilable à *nude*, « nudité » en français.

b- L'expérience française

Les initiatives françaises en matière d'archivage de « *pages web nationales* » sont récentes puisque les premières aspirations se sont déroulées en 2001¹¹¹ : les campagnes australiennes et canadiennes ont débuté dans le milieu des années 90, l'expérience suédoise (*cf. infra c*), en mars 1997.

Pour l'heure, deux types d'aspirations ont été tentées : l'une privilégiant une recherche manuelle et thématique de pages web, l'autre tentant d'aspirer l'ensemble des pages enregistrées en *.fr*.

- La première campagne d'aspiration française a eu lieu au cours de l'année 2001, à l'occasion des campagnes présidentielles et législatives françaises. Pour la première fois, tous les candidats disposaient d'un site web officiel. « *Il a donc été décidé de conserver trace de ces événements en aspirant non seulement les sites web des candidats, mais aussi les sites des partis politiques et de toutes les pages relayant l'information sur les élections* »¹¹². Les internautes qui le souhaitaient pouvaient participer à cette expérience en envoyant des informations sur tout site pouvant figurer en bonne place dans cette base de données.

Cette première campagne s'est largement inspirée de celle menée en 2000 dans un même contexte : celui des élections présidentielles aux Etats-Unis¹¹³.

- Au mois de janvier 2002, ce sont les sites web repérés par leur enregistrement en *.fr*, qui ont à leur tour été aspirés.

Comme cela sera souligné de nouveau dans la suite de l'exposé (*cf. infra C*), si dans l'espace de nommage d'Internet le *.fr* est effectivement l'extension géographique attribuée à la France, travailler sur ces seuls sites n'assure pas de disposer d'une photographie représentative du Web français. Les extensions en *.com*, *.org*, *.net*, *.edu* sont également recherchées par les commanditaires français pour enregistrer leurs sites. L'exemple des sites web électoraux, et plus particulièrement ceux des candidats à l'élection présidentielle française en donne une illustration : 25 % de ces sites étaient enregistrés uniquement en « *.com* », 25 % étaient uniquement en « *.org* », 37.5 % étaient uniquement en « *.net* » (*source* : calculs de l'auteur, d'après <http://www.interieur.gouv.fr>, <http://www.liberation.fr>).

Les deux organismes chargés de mener cet archivage du Web français sur les sites électoraux et sur les sites en *.fr* sont respectivement l'Institut National de l'Audiovisuel (INA) et la Bibliothèque Nationale de France (BNF)¹¹⁴. À la différence des deux autres initiatives présentées dans les pages suivantes (*cf.*

¹¹¹ Hoog E., [2002], *Nous avons commencé début janvier à enregistrer le Web*, in *01 net*, janvier 2002, article disponible à l'adresse : <http://www.01net.com/article/173838.html>

¹¹² Site de la BNF : http://www.bnf.fr/pages/dernmin/com_27022002.htm

¹¹³ Les résultats sont librement accessibles à l'adresse : <http://web.archive.org/collections/e2k.html>. Cette expérience est de nouveau tentée pour la campagne présidentielle de 2004, les résultats étant communiqués au jour le jour sur la page d'accueil du site d'*Internet Archive* : <http://www.archive.org/>

Y figurent les pages web des candidats américains, des partis politiques et de quelques médias relayant l'information.

¹¹⁴ Sites de la BNF : <http://www.bnf.fr>, site de l'INA : <http://www.ina.fr>

infra b et c), ces deux organismes ne communiquent pour l'heure aucun résultat sur ces deux expérimentations, seuls les protocoles de recherche et les comptes-rendus de réunion d'experts sont diffusés.

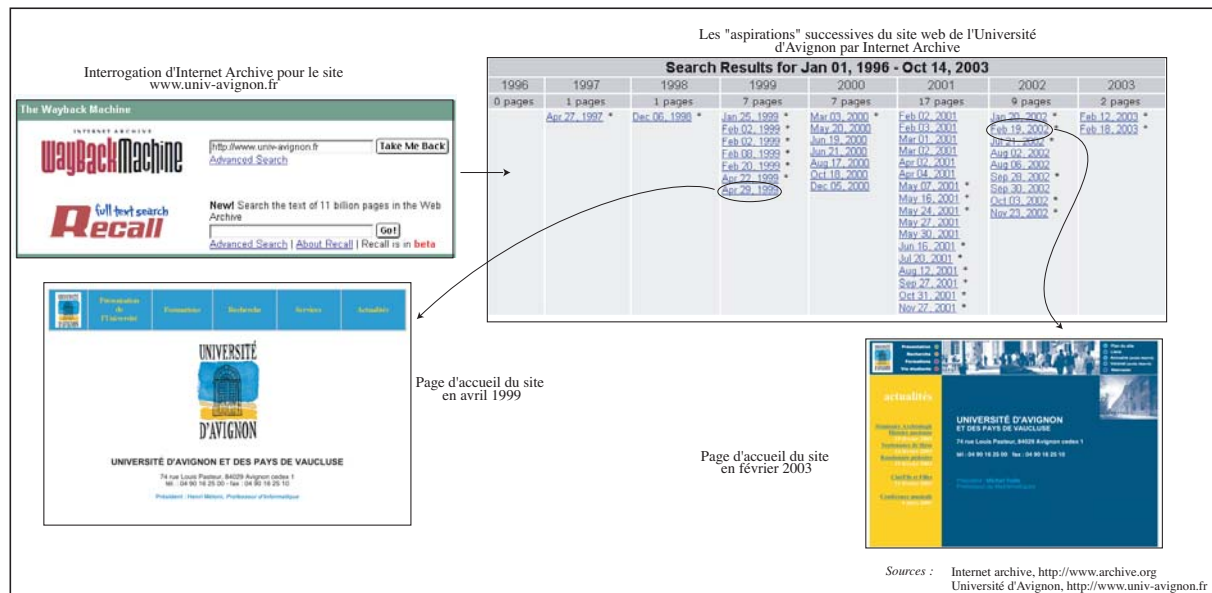
c- L'expérience internationale d'Internet Archive

Internet Archive¹¹⁵ est une fondation privée qui depuis 1996 fait tourner sur le Web des robots chargés de photographier des pages. En octobre 2001, cette fondation a créé l'événement en rendant librement accessible l'ensemble des aspirations, soient plus de 10 milliards de pages.

La « machine à remonter le Net » (la *Wayback machine*) permet d'explorer une gigantesque base de données en formulant des requêtes sur l'URL du site dont on souhaite visualiser l'ensemble de ses aspirations. Les fréquences d'aspirations sont très variables d'un site à l'autre : le site Yahoo! France a été visité 181 fois, la revue européenne *Cybergéo* 40 fois et le site de la mairie d'Avignon 30 fois au cours des 7 premières années d'expérimentations (Source : *Internet Archive*).

La Figure 3.3 donne un aperçu la démarche suivie pour avoir accès aux différentes aspirations du site de l'Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse.

Figure 3.3- Les « aspirations » du site web de l'Université d'Avignon



Cette *machine* aurait pu être un formidable outil pour accéder *a posteriori* à une information : le déploiement des sites web dans les régions méditerranéennes françaises dès 1996, soit trois ans avant la première collecte de données faite dans ce travail. C'est sans compter sur le fait que les robots

¹¹⁵ <http://archive.org>, cette consultation a été ouverte au public le 24 octobre 2001 et permet de consulter des pages sauvegardées depuis 1996

chargés des aspirations sur *Internet Archive* prennent des photos « au hasard », délaissant de certaines pages indispensables à une reconstitution de l'information.

Conclusion B-

Tous les problèmes liés à l'aspiration des pages sont loin d'avoir été résolus. Que ces problèmes concernent :

- les techniques d'aspiration ;
- les enregistrements, puisque qu'il faut conserver des volumes gigantesques de données ;
- la consultation de ces aspirations (en libre accès ou non),
- les problèmes juridiques, notamment ceux concernant l'aspiration de pages commerciales.

Néanmoins, ces projets offrent un riche cadre de réflexion quant aux définitions « nationales » du Web. De grandes variations existent ainsi entre :

- des délimitations très restrictives, comme dans l'expérimentation française (avec la primatie donnée au *.fr*) ;
- des définitions plus larges, comme celle retenue pour les sites australiens où tous les sites en *.au* ainsi que tous ceux « *traitant d'un sujet hautement pertinent pour le pays* »¹¹⁶ ont été indexés ;
- et une définition suédoise apparaissant comme la plus pertinente pour définir les « contours » du Web national parce qu'elle tient véritablement compte des usages en matière de nommage de sites.

Ces multiples points de vue sur les sites web nationaux ont été fort utiles dans la démarche de collecte adoptée dans ce travail et pour aider à relativiser les données exploitées par ailleurs par d'autres géographes, comme celle de l'Association Française de Nommage d'Internet en Coopération (AFNIC).

¹¹⁶Projet de Charte sur *La préservation du patrimoine numérique*, circulaire de l'UNESCO : <http://www.unesco.org/general/fre/about/circulars/cl3628.pfd>

C- La base de l'AFNIC et la gestion des noms de domaine

Les données fournies par l'AFNIC ont fait l'objet de plusieurs analyses géographiques [Éveno et Weissberg, 2001 ; Gillon, N'Diaye et Caro, 2001 ; Frémont-Vanacore, 2002] (*cf. Chapitre 1, III*), certainement parce qu'intégrant les sites web en .fr, cette base représentait un outil pertinent, exhaustif dans son domaine, pour dresser un état des lieux du déploiement des sites web en France.

Avant de présenter le dispositif mis en place par l'AFNIC sur le Web français, il paraît indispensable de revenir sur la gestion des extensions.

1- La gestion des noms de domaines

L'aspect ingouvernable du Web, illustré par le fait qu'aucun organisme n'a en charge la mesure de sa croissance, ne s'applique pas à toutes ses composantes dans la mesure où un contrôle très strict s'effectue lors de l'attribution des noms de domaines.

a- Rôle de l'ICANN

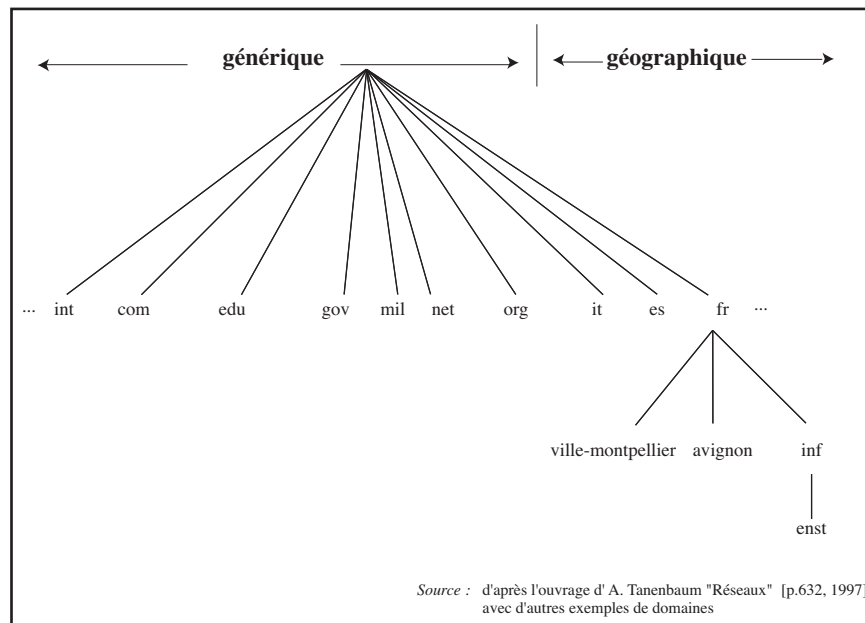
À partir de la fin des années 90, le besoin de contrôler le développement du Web s'est fait sentir. C'est dans ce contexte, que l'*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN) a été créé en 1998 à l'initiative du gouvernement américain.

« L'ICANN est un organisme international capable de créer des règles globalement applicables en mettant tous les mécanismes nécessaires à la création, à la promulgation et au renforcement de la régulation d'Internet » [Klein, 2002, 1]¹¹⁷. Ces mécanismes concernent en particulier le contrôle du système des noms de domaine Internet (*DNS* en anglais pour *Domain Name System*).

b- Arborescence des noms de domaine

« Conceptuellement, Internet est divisé en plusieurs centaines de domaines, chaque domaine étant lui-même divisé en sous-domaines, eux-mêmes divisés en sous-sous-domaines, etc. » [Tanenbaum, 1997, 632]. Cette organisation peut être représentée par l'arborescence suivante (*Figure 3.4*).

¹¹⁷ Klein, H., [2002], *ICANN et la gouvernance d'Internet*, document de réflexion de l'Agence Intergouvernementale de la Francophonie, disponible à l'adresse : <http://smsi.francophonie.org/IMG/pdf/icann-klein.pdf>

Figure 3.4- Extrait de l'espace des noms de domaines Internet

« Tout le système des noms de domaines fonctionne selon le principe d'une énorme arborescence, chaque nom comme le *.fr* étant un nœud « *qui possède une entière autorité sur toutes les branches (les sous-domaines) du réseau qui dépendent de lui* » [Tanenbaum, 1997, 633]. Le domaine *.fr* comportait ainsi en août 2003, 108 sous domaines : le sous-domaine *.asso.fr* réservé aux seuls sites d'associations de type loi 1901, le sous domaine *.com.fr* qui après le domaine *.fr* est le plus recherché par les commanditaires de sites, ou encore le sous-domaine *.cci.fr* réservé aux seuls sites web des Chambres de Commerce et d'Industrie (CCI) (source : AFNIC)¹¹⁸.

c- Domaines génériques et géographiques

Ce canevas du système des noms de domaine est bien antérieur au Web, puisqu'il a été formalisé dès 1984¹¹⁹. Il avait été décidé de distinguer deux grandes familles de domaines, encore appelés extensions :

- les domaines dits *génériques* codés sur trois caractères. Ce sont les extensions internationales rattachées théoriquement à une activité comme le *.com* pour les sites commerciaux¹²⁰, le *.net* pour les fournisseurs de service Internet, le *.org* pour les organisations à but non lucratif, le *.gouv* (*.gov* dans les pays anglo-saxons) pour les administrations ; depuis octobre 2001, de nouvelles extensions ont été proposées comme le *.biz* venant officiellement en renfort du *.com* ;

¹¹⁸ <http://www.afnic.fr>

¹¹⁹ Ce système des noms de domaine a été conceptualisé par Jon Postel, figure emblématique du Web, et Joyce Reynolds dans un document connu sous le nom du RFC920 [Klein, 2002].

¹²⁰ Il n'y a cependant pas d'usage exclusif sur ces domaines génériques, certains sites officiels comme les CRT de Bretagne et de Normandie étaient en 1999 enregistrés en *.com*.

- les domaines dits *géographiques* codés en deux caractères¹²¹, comme le *.fr* pour la France, le *.es* pour l'Espagne, ou le *.it* pour l'Italie... Tous les pays ne gèrent pas leurs extensions¹²², et toutes les extensions n'épousent pas nécessairement les limites des états à l'image des Départements et Territoires d'Outre-mer (DOM-TOM) ou de l'Union Européenne qui disposent depuis peu de leur propre extension.

Les extensions génériques (*.com*, *.net*, *.org*) sont actuellement gérées par la société américaine *Network Solutions*, alors que l'administration des extensions géographiques est confiée selon les cas à une structure dépendante du pays « propriétaire » du domaine¹²³ (comme l'AFNIC dans la gestion du domaine *.fr*), ou à une société privée ayant acheté le domaine au pays (comme cela est le cas pour l'extension irakienne qui, depuis mai 1997, est la propriété d'une société basée au Texas) (*source* : ICANN, <http://www.icann.org>).

« *Bien que la communication par Internet soit décentralisée, l'adressage est centralisé : cette gestion s'avérant être à la fois technique, administrative, mais aussi politique* » [Klein, 2002, 3]. En France, c'est une association à but non lucratif, l'Association Française de Nommage d'Internet en Coopération (AFNIC) qui gère l'ensemble du domaine français.

¹²¹ « *Les normes internationales sont produites par l'ISO (l'Organisation de Normalisation Internationale), organisation non gouvernementale fondée en 1946. Depuis 1987, les Technologies de l'Information sont traitées par un comité mixte ISO/CEI (Commission Electrotechnique Internationale)* » [Tanenbaum, 1997, p.62]. Cette attribution des noms de domaine s'appuie sur une norme internationale (norme ISO 3166 de l'ONU) qui définit pour chaque pays un identifiant en deux lettres. Cette attribution s'est faite progressivement, tous les pays n'ayant pas disposé en même temps de leur extension.

¹²² Certains pays vendent leur extension comme cela a été mentionné pour le *.nu* (cf. archivage du Web suédois) Le cas du Laos avec le *.lo* acheté par l'État de Californie pour la ville de Los Angeles, le *.tv* des Îles de Tuvalu racheté à des fins commerciales pour les sites de télévision en ligne offrent deux autres exemples de ces « dépossessions » immatérielles.

¹²³ Ces organismes sont appelés des « NICs », abréviation de « *Network Information Center* », *Source* : AFNIC et son site sur la gouvernance d'Internet : <http://www.gouvernance-internet.com.fr/>

2- La gestion du domaine .fr et de ses sous-domaines

Depuis janvier 1998, l'AFNIC gère l'attribution du domaine .fr ainsi que les nombreux sous domaines qui lui sont attachés (.com.fr, .asso.fr, .nom.fr, .aeroport.fr...). Elle gère également depuis juin 2001 l'attribution du domaine .re de la Réunion (*source* : AFNIC, <http://www.afnic.fr>).

a- L'AFNIC et sa base de données Harmonic

Cette association possède les données relatives à l'ensemble des sites web dont les URL sont de la forme : www.nom_du_site.fr ou www.nom_de_site.com.fr ou ayant n'importe quelle extension reprenant l'un des sous domaines du domaine « .fr ».

L'ensemble des informations dont dispose l'AFNIC sur chaque site est intégré dans une base de données, *Harmonic*, accessible sur le site de l'AFNIC. Elle peut être interrogée librement en formulant la requête : « est-ce que le domaine demandé existe dans la base ? ».

Voici le type d'information retourné pour le domaine *avignon.fr* (Figure 3.5).

Figure 3.5- Résultat d'une requête formulée sur *Harmonic*

Etape 1 : nom de domaine recherché

Entrez le nom de l'objet à chercher : Base de données :

☒ Affichage "amélioré" ☐ Affichage standard

Etape 2 : fiche descriptive du site avec le commanditaire

[Retour à la liste des objets](#)

domain :	avignon.fr
descr :	Mairie d'Avignon
descr :	Hotel de Ville
descr :	Place de l'Horloge
descr :	84000 Avignon
admin-c :	FS94-FRNIC
tech-c :	QD11-FRNIC
tech-c :	OL360-FRNIC
zone-c :	NFC1-FRNIC
nserver :	ns.quatrain.fr
nserver :	ns.quatrain.com
mnt-by :	FR-NIC-MNT
mnt-lower :	FR-NIC-MNT
changed :	frnic-dbm-updates@nic.fr 20010712
anniversary :	15 Juillet
source :	FRNIC
registrar :	QUATRAIN DEVELOPPEMENT

Source : AFNIC, <http://www.nic.fr>

Si on interroge la base sur le domaine suivant, *ville-avignon.fr*, on tombe sur un résultat identique au précédent, ceci parce que le nommage multiple, c'est-à-dire l'achat de plusieurs domaines, de plusieurs adresses est l'usage chez les commanditaires soucieux de s'assurer une exclusivité sur des termes précis (comme *Avignon* ici). C'est notamment le cas de municipalités qui en plus du .fr vont acheter le domaine disponible en .com.fr¹²⁴. Cette pratique est loin d'être anecdotique, puisqu'elle concerne aussi certaines professions comme les notaires ou les avocats par exemple¹²⁵.

¹²⁴ <http://www.nic.fr/nouvelles/1999/com.html>

¹²⁵ Il existe des déclinaisons pour les sites des notaires et des avocats qui permettent d'être référencés non seulement pour le sous domaine .notaires.fr mais aussi dans des sous-domaines où figure le nom du département où est situé l'établissement

En interrogeant *Harmonic*, on tombe-t-on sur ces enregistrements multiples, qui sont comptabilisés dans le tableau récapitulatif des domaines français ? Auquel cas, un travail de nettoyage s'avère nécessaire pour ne pas gonfler artificiellement la représentation de certaines activités dans le Web, donc de certains lieux dans le cyberspace. En août 2003, sur les 170 436 domaines recensés comme français, 146 711 sont en *.fr* et 7 621 sont en *.com.fr* (*Source* : AFNIC, août 2003, rubrique « statistiques » du site).

b- Une délimitation partielle du « Web français »

Si les données fournies par l'AFNIC apparaissent bien comme exhaustives sur le domaine *.fr* et ses sous-domaines, elles apparaissent en revanche peu représentatives de l'ensemble des sites web français ce qui constitue la plus grande réserve face aux diagnostics proposés dans certaines études géographiques quant au déploiement du Web en France. Ici, appréciations quantitatives et qualitatives face à une source d'information doivent être confrontées.

Les sites dont les URL sont de la forme *http//perso.wanadoo.fr/nom_de_l'_activité* ne sont pas référencés dans cette base. Ces enregistrements qui ne concernent pas uniquement des sites dits « personnels » sont très souvent utilisés comme adresses de sites web officiels municipaux, mais également commerciaux, ou encore ceux de professionnels du tourisme.

De plus, si on tient compte des usages de *nommage* et de choix des extensions, les sites français en *.com* sont loin d'être négligeables, que les commanditaires soient des entreprises privées, publiques ou des collectivités territoriales.

Plus de 60 % des sites d'hôtels sont enregistrés en *.com* dans les régions méditerranéennes françaises (*Source* : calculs de l'auteur d'après la Base de Données de la thèse). Comment justifier l'emploi d'une telle source d'information sur un espace comme celui de ce travail où l'activité économique touristique est centrale ?

La méthode de repérage des sites web telle qu'adoptée par l'AFNIC n'est pas apparue satisfaisante pour envisager des analyses géographiques mais aussi économiques de la propagation des sites web. À la différence d'autres géographes [Gillon, N'Diaye et Caro, 2001 ; Éveno et Weissberg, 2001 ; Frémont-Vanacore, 2002], « *l'exhaustivité affichée d'Harmonic n'est pas apparue comme gage d'une représentation acceptable du Web français* » [Duféal, 2001].

Conclusion C-

« Il paraît difficilement tenable d'exploiter une telle source d'information comme celle de l'AFINC en la présentant d'une part comme exhaustive et d'autre part pertinente pour envisager une analyse géographique et économique sur le déploiement des sites web en France » [Duféal, 2001].

L'exhaustivité ne constitue pas un gage de pertinence, elle peut toujours être relativisée dès lors qu'en amont sont posées des questions sur les données collectées : sont-elles représentatives des usages en matière de nommage de sites notamment ? En quoi travailler sur les seuls sites web en .fr assure une analyse sur le Web français ? Il est impossible de tout recenser sur le Web : on ne travaillera jamais que sur un bout de bout de Toile qu'il faut bien sûr rendre le plus acceptable possible du point de vue de la maîtrise de l'information à la fois sur le plan quantitatif et sur le plan qualitatif.

La question quantitative étant ainsi traitée, c'est vers l'aspect « qualitatif » que la collecte de l'information s'est alors orientée.

Conclusion I-

Il est illusoire de prétendre à l'exhaustivité si on se fixe comme projet d'analyser la dynamique du Web. Il faut admettre qu'on ne travaille que sur *un bout de Toile* et que l'ensemble des chiffres avancés, que ce soit le nombre de sites ou de pages qui composeraient le Web, doivent être maniés avec précaution.

Si cette dimension cachée du Web est intégrée et acceptée par les auteurs qui tentent malgré tout de donner forme à la Toile (avec l'expérience du nœud papillon, de la longueur du Web ou par les initiatives d'archivage des pages nationales), elle est parfois évacuée en aval quand des bases de données sont reprises dans le cadre d'un questionnement géographique sans que la représentativité du Web soit discutée.

Dans la méthode d'exploration adoptée dans ce travail, on a tenté le plus possible de maîtriser l'information exploitée, c'est-à-dire de pouvoir la relativiser, d'en mesurer la portée, ceci à chaque étape de la constitution de la base de données. S'inscrivant à mi-chemin entre les campagnes d'archivage des sites web nationaux et d'un recensement géographique du Web, la démarche développée dans ce travail a tenté de faire le lien entre ces diverses expériences de collecte et de mise en forme de l'information.

II- L'exploration de l'annuaire Yahoo! France,

L'exploration géographique du Web menée dans ce travail a été balisée par les informations véhiculées sur un site : l'annuaire Yahoo! décliné dans sa version française¹²⁶. Cet annuaire a constitué la porte d'entrée sur le Web, permettant peu à peu de donner corps au cyberspace.

Avant de présenter les caractéristiques qui concourent à faire de Yahoo! une source d'information pertinente (*cf. infra B*), une présentation rapide de son architecture et de son organisation doit être faite de façon à saisir quelle information y est recensée et comment elle est intégrée dans les pages.

A- Yahoo !*en ligne*

Yahoo! est le premier annuaire de recherche dans le monde, aussi bien par le nombre de visites qu'il génère chaque mois (*Source* : la Revue du référencement¹²⁷) que par sa longévité.

Dès sa première mise en service en 1994, ce qui a distingué Yahoo! est sans nul doute la présence d'un index thématique présenté comme « *une machette pour défricher le Web* » et décliné dans l'ensemble de ses versions nationales (*Source* : Yahoo! France).

1- L'*index thématique de Yahoo!*

« Deux doctorants de l'Université de Stanford (Californie, États-Unis) Jerry Yang et David Filo sont à l'origine de ce site. Ils ont eu l'idée de reprendre dans un « *topo-guide* » (sorte de bibliothèque thématique ramifiée en catégories et sous-catégories) l'ensemble des liens de leurs sites préférés. Ils commencent alors à répertorier et classer intuitivement les sites web qui leur semblent pertinents » (*Source* : Yahoo! France¹²⁸).

Cet index décliné en 14 grandes entrées thématique est resté quasiment inchangé depuis la première version du site, ceci malgré les nombreuses mises à jour (*Figure 3.6*). Seules quelques modifications ont été apportées dans la formulation des intitulés¹²⁹. Cette stabilité, suffisamment rare dans le monde des annuaires électroniques pour être soulignée, a permis une collecte harmonisée de l'information sur les quatre années qu'a duré la campagne d'exploration.

¹²⁶ <http://fr.yahoo.com>

¹²⁷ La revue du référencement est un magazine en ligne qui reprend les chiffres clefs des enquêtes menées sur les usages du Web (comme celles de Médiatrie, e-stat ou encore @position). Chaque mois y est diffusé le classement des moteurs et des annuaires de recherche : <http://www.revue-referencement.com>

¹²⁸ Yahoo!, la grande et les petites histoires : <http://fr.docs.yahoo.com/rp/hist.html>

¹²⁹ Le terme *société* a remplacé *sujet de société*, en mai 2003 *classement géographique* a été préféré à *exploration géographique*.

Figure 3.6- L'index thématique de Yahoo! France en décembre 1996 et en juin 2003

Tout comme le système de nommage d'Internet, l'index thématique forme une arborescence complexe, de nombreux liens renvoyant d'une thématique à une autre, d'une sous-rubrique à une autre. Ces nombreuses interconnexions n'ont pas facilité l'exploration même si une entrée par l'« exploration géographique » a facilité la tâche.

2- L'exploration géographique de l'annuaire

L'index *exploration géographique* permet d'accéder aux sites web de la base en privilégiant une recherche non pas par thème (culture, sport et loisirs, informatique) mais par *lieux*.

La localisation géographique du site tient compte de l'adresse postale du commanditaire. C'est même le plus petit dénominateur commun dans le processus d'indexation des sites web chez Yahoo, notamment des sites web commerciaux : « *si le site a un intérêt commercial, il sera en premier lieu indexé dans la section « exploration géographique » et ensuite placé dans une sous-section « commerce et économie »* (Source : Yahoo! France, charte d'indexation de sites).

La localisation des sites web est une donnée importante dans le processus d'organisation de l'information dans cet annuaire électronique, ce qui peut paraître paradoxal face aux discours véhiculant l'idée de la nature a-spatiale du Web !

a- Emboîtements d'échelles dans l'indexation

La navigation géographique dans l'annuaire s'effectue selon une arborescence qui organise les différents niveaux administratifs : états, régions, départements, collectivités locales. À chaque échelon, il est toujours possible de revenir à une exploration thématique du Web (Figure 3.7).

Figure 3.7- Le double processus d'exploration de l'annuaire Yahoo!: l'exemple des sites du département de l'Hérault

Hérault (34)
Guide Web > Exploration géographique > Pays > France > Régions > Languedoc-Roussillon > Départements

Rechercher [] dans le Web dans [Rechercher]

SERVICES YAHOO!

- **Yahoo! Actualités**
 - Yahoo! Tchatche
- **Hérault - Article de l'encyclopédie**

RUBRIQUES

Rubriques principales

- **Villes (7006) NOUVEAU**

Autres rubriques

- **Actualités et médias (2)**
- **Commerce et économie (60)**
- **Culture et divertissement (14)**
- **Emploi@**
- **Enseignement et formation (16)**
- **Hébergement@**
- **Immobilier@**
- **Institutions et politique (9)**
- **Petites annonces (1)**
- **Services Internet@**
- **Sports et loisirs (4)**
- **Tourisme et transport (65)**
- **Vie sociale (4)**

② signifie que la catégorie proposée (ex : immobilier) est une sous catégorie d'une rubrique existante par ailleurs et de niveau supérieur (ex : les sites de l'immobilier sont en effet intégrés à la rubrique "commerce et économie")

Exploration des sites par classement communal

- **Abbeville (1)**
- **Aude (24)**
- **Alsace (1)**
- **Artois (1)**
- **Assau (1)**
- **Assau (1)**
- **Avion (2)**
- **Azillanet (1)**
- **Uallargues (9)**
- **Balaruc-les-Bains (4)**
- **Beaulieu (2)**
- **Dédarioux (4)**
- **Dessan (2)**
- **Déziers (63) NOUVEAU**
- **Doujan-sur-Libron (1)**
- **Dousquet-d'Orb (Le) (1)**
- **Minerve (1)**
- **Montaigu (2)**
- **Montaigu (2)**
- **Montbazou (1)**
- **Montblanc (2)**
- **Montferrier-sur-Lez (3)**
- **Montpellier (2)**
- **Montpellier (-994) NOUVEAU**
- **Montevieux (1)**
- **Mudaison (3)**
- **Murviel-les-Déziers (2)**
- **Nézignan-l'Évêque (1)**
- **Nissan-les-Ensermes (1)**
- **Octon (1)**
- **Olonzac (2)**
- **Palavas-les-Flots (5)**

Exploration des sites par classement thématique

LISTE DES SITES

- **Centre de formation des maires et élus locaux de l'Hérault (CFMEL)** - Formation des élus, conseil juridique, publications.
- **Communauté des communes du pays de Lunel** - Comprend treize communes qui travaillent ensemble à leur développement.
- **Conseil général**
- **Démocratie libérale de l'Hérault** - Actualité biterroise, élus, vie des communes.
- **Direction départementale et régionale de l'Équipement** - Activités et informations pratiques.
- **Mouvement des jeunes socialistes de l'Hérault** - Actions, organisation, historique et textes de références.
- **Parti communiste** - Composition, élus, actualités.
- **Parti socialiste**
- **Préfecture de l'Hérault** - Démarches et concours administratifs, missions et services, dossiers (économie, environnement, Europe, sécurité, social et vie publique).

Source : Annuaire Yahoo! France, <http://www.yahoo.fr>

Les sites institutionnels offrent un bel exemple de cette organisation *multi-niveaux* de l'information dans l'annuaire : la rubrique *Institutions et politique* est associée à quatre échelons (national, régional, départemental, communal) de façon à ventiler respectivement les sites web des ambassades, des Préfectures de régions / de Conseil Régional, des préfectures de départements / de Conseil Général et les sites des communes.

Néanmoins, le niveau le plus fin, le niveau communal, reprend l'ensemble de ces ventilations : par exemple, les sites web des ambassades sont aussi accessibles en France dans les pages consacrées aux sites parisiens.

En privilégiant le niveau communal dans la collecte de l'information, c'est en théorie une couverture complète de la base qui est assurée¹³⁰.

¹³⁰ Une vérification niveau par niveau a tout de même été menée pour pallier certains oublis.

b- Échelon communal de l'annuaire

Le recensement géographique le plus fin des sites web s'applique aux communes : chaque ville est accompagnée d'un chiffre entre parenthèses qui reprend en théorie ce décompte (*Figure 3.8*).

Figure 3.8- Les sites web du département des Hautes-Alpes par communes en août 2002

Catégories de sites	
Abriès (4)	Puy-Saint-Pierre (1)
Agnières-en-Dévoluy (1)	Puy-Saint-Vincent (2)
Aiguilles-en-Queyras (3)	Rambaud (1)
Ailefroide (1)	Réallon (2)
Argentière-la-Bessée (La) (1)	Risoul (2)
Aspres-sur-Buëch (2)	Roche-des-Arnauds (La) (1)
Barret-le-Bas (1)	Saint-Bonnet-en-Champsaur (1)
Bâtie-Neuve (La) (1)	Saint-Crépin (2) NOUVEAU
Briançon (18)	Saint-Disier (1)
Ceillac (2)	Saint-Laurent-du-Cros (1)
Château-Ville-Vieille (2)	Saint-Léger-les-Mélèzes (2)
Embrun (7)	Saint-Michel-de-Chaillo (1)
Forest-Saint-Julien (1)	Saint-Sauveur (1)
Gap (40)	Saint-Véran (6)
Grave (La) (8)	Saléon (1)
Guillestre (7)	Sauze (La) (1)
Laragne-Monteglin (2)	Savines-le-lac (4)
Lazer	Serre-Chevalier (12)
Molines-en-Queyras (2)	Serre-Eyraud (1)
Monetier-Allemont (1)	Serres (2)
Monêtier-les-Bains (La) (2)	Tallard (2)
Mont-Dauphin (3)	Val-des-Prés (1)
Montgenèvre (4)	Vallouise (2)
Névache (2)	Vars (3)
Orcières (1)	Veynes (4)
Orres (Les) (1)	Villar-d'Arène (1)
Oze (1)	Villeneuve-la-Salle (1)
Puy-Saint-André (1)	
Poursuite de la recherche sur Yahoo! US	

Source : Annuaire Yahoo, <http://www.yahoo.fr>

Ces dénombrements ne sont cependant pas toujours exacts : il est donc indispensable de faire un pointage rigoureux afin d'éliminer un certain nombre d'erreurs typiques de tout exercice de constitution de base de données.

Ces erreurs peuvent concerner :

- les ventilations départementales ou régionales de communes ;
- la présence de sites qui ne fonctionnent plus au moment de la collecte, soit parce que l'activité a cessé, soit parce qu'il y a eu un changement d'URL (par exemple quand une commune hébergée chez Wanadoo achète son propre nom de domaine ou change d'extension). On a tenu compte de ces changements en signalant la date où le site ne fonctionnait plus ou en corrigeant l'adresse du site ;
- les doublons dans le géo-référencement, un même site pouvant apparaître dans deux communes différentes.

Ce pointage site à site a permis également de filtrer quelques sites personnels comme ceux de petites annonces de location de vacances ainsi que les sites non-officiels de communes (ceux développés par des particuliers sans l'aval de l'équipe municipale).

Au final, 6808 sites ont été recensés sur l'ensemble de la période de collecte, de juillet-août 1999 à juillet-août 2002 à raison d'une mise à jour annuelle. Ces mois où une grande partie de l'activité économique fonctionne au ralenti paraissent propices à une collecte de l'information sur la création des sites web.

Si Yahoo! apparaît comme un site pertinent face à l'exercice de fouille de données, ce n'est pas uniquement par l'entrée géographique qu'il propose sur le Web. D'autres caractéristiques concourent à faire de cet annuaire une riche source d'informations dans le cadre d'une analyse sur la dynamique du Web.

B- Yahoo!, un annuaire pertinent pour la constitution d'une base de données géographique sur les sites web

Ce travail fait suite à de premières explorations du Web qui s'appuyaient sur le corpus de données d'un autre annuaire électronique développé par le CNRS et baptisé « Urec » [Grasland, 1997 ; Duféal, 1997]. Lorsqu'il était en fonctionnement¹³¹, Urec était le seul annuaire généraliste qui, avec Yahoo!, proposait une exploration géographique des sites web.

C'est cette première caractéristique de Yahoo! qui a retenu l'attention quand cette campagne de collecte de données a débuté sur les sites web des régions méditerranéennes françaises en 1999.

1- Un critère indispensable : une entrée géographique

Yahoo! n'est plus le seul annuaire français généraliste à proposer une entrée géographique sur le Web. Deux autres annuaires, Voila et Excite, ont intégré dans leurs index une telle entrée dénommée *villes*, *régions*, *pays* chez Voila¹³² et *Régional* chez Excite¹³³ (*Sources: Internet Archive et correspondance avec le webmestre de l'annuaire d'Excite*).

Compte tenu des corpus d'information encore trop partiels de ces deux annuaires, une exploitation de leurs données paraît peu envisageable car peu satisfaisante. Une navigation effectuée le 2 avril 2003 a permis de comptabiliser pour l'ensemble des régions françaises (DOM-TOM comprises) :

- 15 080 sites chez *Excite*,
- 32 798 sites chez *Voila*,
- alors que 70 599 sites étaient référencés chez *Yahoo!* à cette date.

¹³¹ Urec est désormais mis à jour exclusivement pour les sites associés à l'enseignement et à la recherche en France, <http://www.urec.fr>

¹³² Disponible depuis octobre 1999, donc après la première campagne d'enregistrement des sites web sur Yahoo!.

¹³³ Index disponible depuis juillet 2002.

À cette même date, les communes du département de l'Hérault « connectées », c'est-à-dire pour lesquelles au moins un site web avait été comptabilisé, étaient :

- Béziers, le Cap-d'Agde, la Grande-motte, Lunel, Montpellier, Pézenas et Sète chez *Voila*,
- Béziers, Montpellier et Sète chez *Excite*,
- alors que 137 villes du département étaient référencées chez *Yahoo!*.

Une exploitation des données sur Voila ou Excite n'était donc ni justifiable d'un point de vue quantitatif, compte tenu du nombre total de sites recensés, ni même d'un point de vue qualitatif compte tenu de la sélection surtout touristique de communes recensées.

Cette entrée spatiale n'est pas seule à pouvoir justifier le choix d'exploiter les données fournies par Yahoo! : d'autres caractéristiques renforcent également sa pertinence.

2- Un référencement manuel

Pour figurer sur l'annuaire, nul besoin d'être remarqué par un robot comme cela est le cas dans les moteurs de recherche : l'indexation du site sur Yahoo! est en grande partie à la charge du commanditaire.

Le référencement au départ gratuit pour l'ensemble des commanditaires de sites au moment des trois premières campagnes d'exploration (1999, 2000 et 2001) a évolué vers un service payant pour les seuls sites web commerciaux¹³⁴. Cette pratique, largement diffusée aux Etats-Unis depuis 1997, s'est peu à peu imposée en France à partir de septembre 2001¹³⁵ (il en est de même pour un référencement sur Voila).

Le référencement représente une démarche néanmoins indispensable pour que le site soit accessible, donc visité : s'il n'apparaît ni dans des annuaires, ni dans des moteurs de recherche (ou alors relégué dans les dernières pages), il se rend quasiment invisible sur la *Toile*. Cette démarche est donc centrale pour un commanditaire de site soucieux de bénéficier d'une bonne visibilité depuis tout point du réseau. On pourrait même, en forçant le trait, assimiler cette démarche à celle qui consiste pour une entreprise à s'inscrire dans un registre commercial¹³⁶, sauf qu'ici, cette inscription se fait sur la *Toile*.

¹³⁴ « Si vous soumettez un site commercial, c'est-à-dire un site vendant ou faisant la promotion d'un bien, d'un service ou d'une marque, le service Yahoo! Express payante est alors obligatoire. Cela se traduit d'ailleurs par le fait que dans les rubriques correspondant à ce type de sites, seule la formule Yahoo! Express vous est proposée. C'est notamment le cas pour les sous rubriques Commerce et économie > Produits et services pour les professionnels et Commerce et économie > Produits et services pour les particuliers », extraits de la procédure de suggestion d'un site sur Yahoo! France, <http://fr.docs.yahoo.com/info/ajouter.html>

¹³⁵ Article du Journal du Net du 18 septembre 2001 intitulé *Référencement payant : Yahoo.fr affûte son offre*, <http://www.journaldunet.com/0109/010918referencementyahoo.shtml>

¹³⁶ Une affaire dévoilée l'été 2003 illustre fort bien l'enjeu d'un bon référencement pour une entreprise, plusieurs sociétés ayant payé très cher un référencement dans un annuaire électronique n'ayant jamais fonctionné.

Le fait que Yahoo! soit l'annuaire le plus consulté (aussi bien en France que dans le monde) ajoute au fait qu'être absent de ses pages, réduit considérablement la visibilité du site.

3- Un recensement non exclusif des extensions des sites

a- Une représentation acceptable des commanditaires...

Toutes les extensions génériques figurent dans l'annuaire puisque y sont recensés les sites en *.com*, *.org*, *.net* à côté de ceux en *.fr*. Compte tenu du questionnement posé dans ce travail de thèse, cet élargissement à l'ensemble des domaines constitue une des caractéristiques les plus importantes de Yahoo!.

Si dans les premières phases de développement le *.com* a été l'extension de référence des sites web commerciaux, il est depuis largement plébiscitée par l'ensemble des commanditaires de sites, y compris de sites institutionnels français. En effet, plusieurs Comités Régionaux ou Départementaux de Tourisme (CRT et CDT) sont enregistrés en *.com* : le *.com* représente 70 % des sites de CRT et 63 % des sites de CDT, contre respectivement 24 % 25 % des sites en *.fr* (*Source* : calculs de l'auteur à partir de l'annuaire touristique du Secrétariat d'Etat au Tourisme, <http://www.tourisme.gouv.fr>).

Cette tendance touche aussi largement d'autres professionnels du tourisme : les hôtels et restaurants puisque dans les régions méditerranéennes françaises ce sont 64 % de leurs sites qui sont enregistrés en *.com* (*Source* : calcul de l'auteur d'après la base de données).

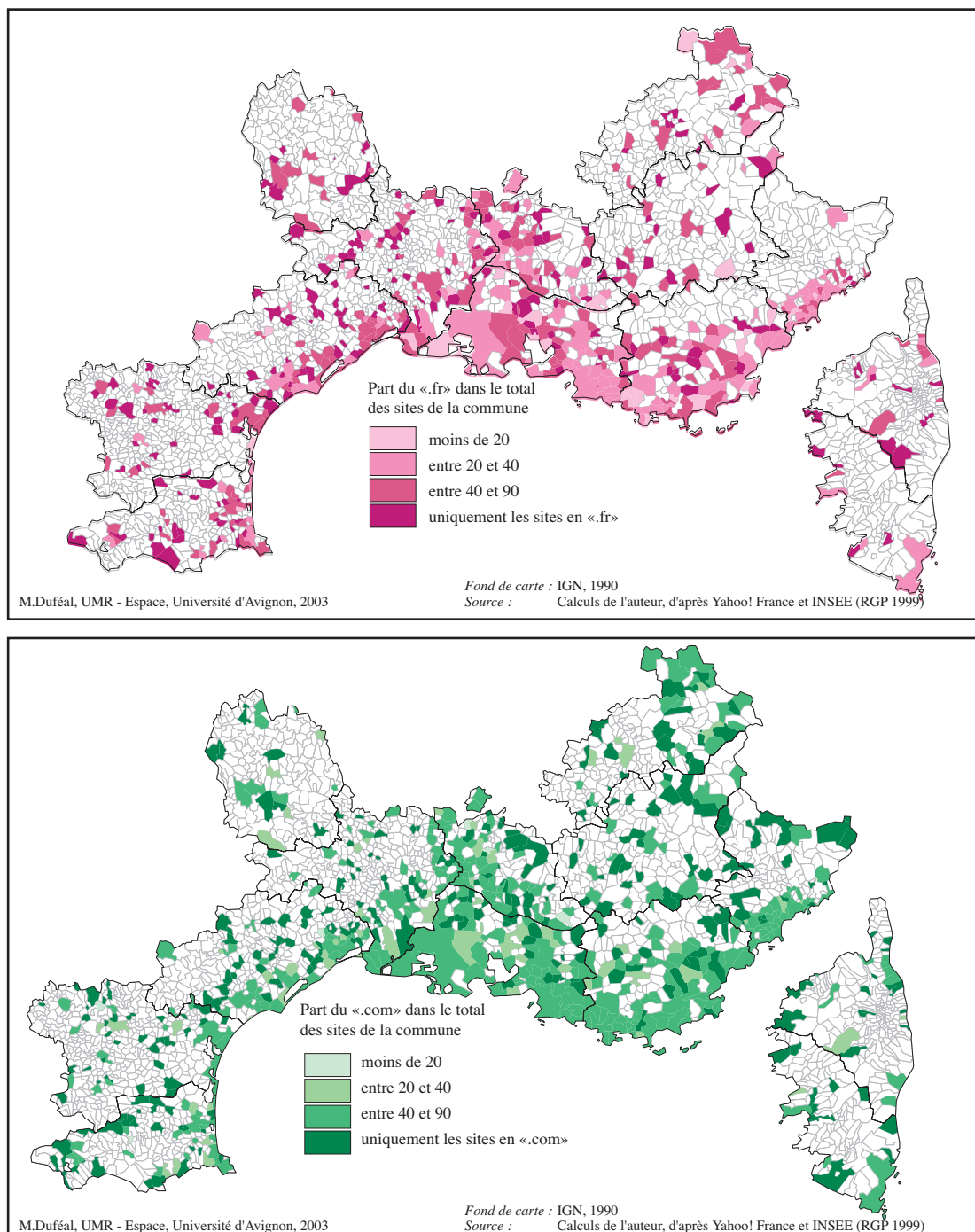
Dans des proportions certes plus modestes, les sites web en *.net* ou en *.org* sont loin d'être négligeables dans les sites web français.

En tenant compte des usages dans le nommage de sites, il paraît difficilement concevable d'exclure du Web français l'ensemble des extensions génériques pour ne garder que le *.fr*. Ce serait se couper d'une partie des acteurs économiques, sociaux ou culturels qui projettent leurs activités dans le Web, donc ne plus être représentatif du Web français d'un point de vue sectoriel. Mais ce serait aussi ne plus être représentatif du Web français d'un point de vue géographique.

b- ... mais également des territoires

En effet, les sites web en *.com* sont mieux implantés dans l'espace méditerranéen français que ceux en *.fr*, ce que révèlent à la fois les plus forts taux de leur déploiement dans les villes du littoral mais aussi dans les arrières-pays. (Cartes 3.1 et 3.2).

Carte 3.1 et 3.2- Les sites web en *.fr* et en *.com* dans l'arc en 2002



Les sites en *.com* connaissent également une dispersion spatiale plus vaste que ceux en *.fr*, notamment dans les départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, du Var, du Vaucluse et dans une moindre mesure dans le département du Gard, les sites en *.fr* semblant davantage associés aux villes moyennes et grandes.

Au total, 54 % des sites de ces régions sont enregistrés en *.com*, contre 38 % en *.fr*. Cette situation apparaît conforme à celle constatée à l'échelle nationale puisque selon l'AFNIC, depuis le mois de juin 1997, les sites en *.fr* sont minoritaires face à ceux en *.com*.

Une dernière remarque vient clore la présentation de cet annuaire électronique. Le référencement géographique s'applique également à d'autres pays, notamment européens. Ces déclinaisons nationales de sites rendent possibles d'éventuelles analyses sur la diffusion du Web dans l'espace européen, et plus particulièrement dans l'arc méditerranéen par l'inclusion des provinces espagnoles et italiennes dans la base de données constituée pour cette thèse.

Conclusion II

Face à une autre source d'information prisée par les géographes ou à d'autres annuaires géographiques, Yahoo! constitue une représentation acceptable de l'ensemble des *commanditaires* de sites et par extension des *lieux* réceptifs au Web.

En associant une possible entrée géographique sur le Web à une représentation des acteurs socio-économiques, Yahoo! apparaît comme une source d'information fiable pour envisager d'analyser le déploiement socio-géographique des sites web.

Les dernières pages de ce chapitre sont consacrées aux différentes étapes de la constitution même de la base de données sur les sites web des villes des régions méditerranéennes françaises.

III- L'intégration de la base de données : l'articulation entre matériel et immatériel

Bien que fort riche, l'information accessible en ligne sur Yahoo! n'est pas exploitable dans le cadre d'un questionnement géographique, ni même économique. Il est nécessaire de rendre ces données compatibles avec les grilles d'informations géographiques et économiques traditionnellement exploitées.

A- L'exploration *spatiale* du Web

Annoncer que les sites web sont géographiquement localisables s'est traduit, à cette étape de constitution de base de données, par l'utilisation de variables issues d'une nomenclature géographique : le Code Officiel Géographique (COG) de l'INSEE.

1- L'intégration du champ « commune » dans la base de données

Si Yahoo! recense le nombre de sites web à l'échelon des *villes*, cette dénomination doit être revue rigoureusement en utilisant l'échelon de la *commune* adopté dans COG : le maillage des *villes* retenu chez Yahoo! ne correspond pas au maillage des villes défini par l'INSEE et des noms de lieux ne ressortent pas au statut communal.

Apparaissent ainsi dans Yahoo! comme *villes* des stations balnéaires ou des stations de sport d'hiver comme Port-Leucate, Cap-d'Agde ou Serre-Chevalier alors que ces entités spatiales n'ont pas d'existence propre dans la grille des statuts des collectivités locales françaises. En appliquant le maillage communal au recensement géographique de Yahoo, le nombre de villes touchées par l'innovation a été sensiblement réduit. Cette opération a permis également de corriger quelques erreurs de ventilation.

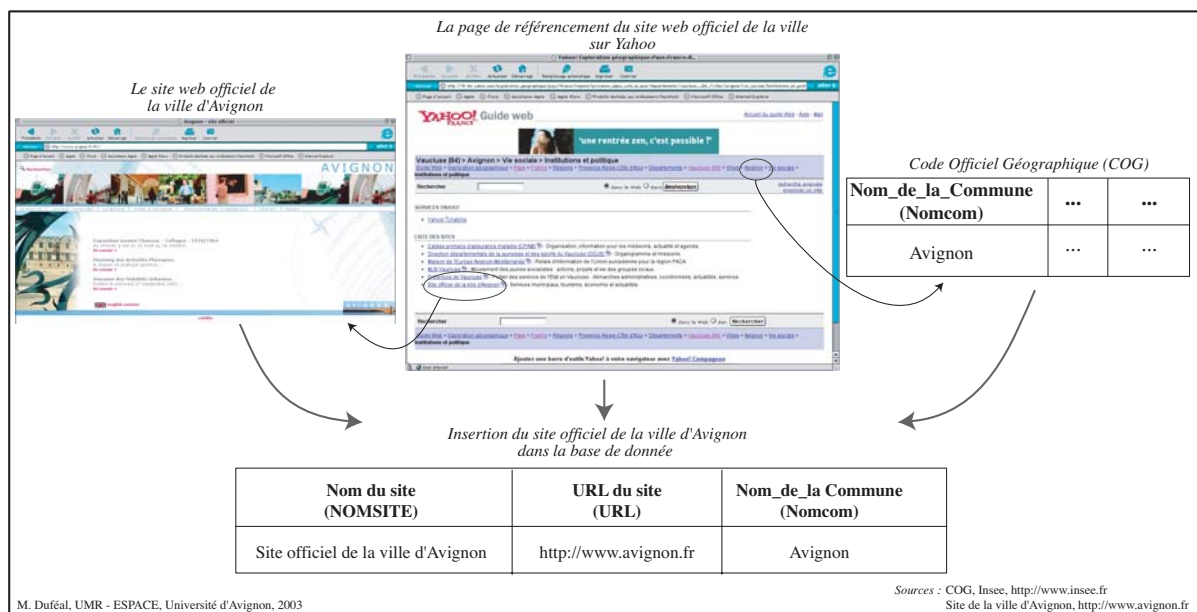
2- L'intégration du recensement géographique de Yahoo dans la grille des communes

Pour la constitution de la base de données, la lecture *communale* du Web s'est donc traduite par l'attribution à chaque site de variables extraites du COG (Figure 3.9) :

- le nom de la commune (« nom_en_clair_de_la_commune », NCC dans le COG),
- le code géographique de la commune codé sur 5 caractères ;

L'exemple ci-dessous donne une illustration de cet exercice de géo-codage de l'information à partir de la capture du site officiel de la municipalité d'Avignon.

Figure 3.9- Les variables géographiques associées aux sites web



L'échelon communal s'est plus ou moins bien prêté à cet exercice de re-spatialisation de l'information, les sites qui ont posé problème étant ceux des structures intercommunales : dans ce cas, c'est dans la commune centre de la structure qu'a été « localisé » le site web.

En 2002, 951 communes, soit 33 % du total des communes des régions méditerranéennes françaises ont été touchées par la diffusion de l'innovation.

L'utilisation d'une nomenclature de géo-référencement comme le COG est indispensable pour espérer exploiter, ne serait-ce que cartographiquement, les données fournies par Yahoo!. Cette intégration entre données numériques et géographiques a pu se faire en intégrant le niveau d'analyse de la *ville* (retenu par Yahoo!) à celui de la *commune* (adopté par l'INSEE).

Face au questionnement posé sur le déploiement des sites web, cette opération de re-spatialisation de l'information s'avère être banale... à la différence de celle qui a consisté, dans un second temps, à ré-interpréter le contenu des sites web en les associant à une nomenclature économique.

B- L'exploration sectorielle du Web

Le Web n'est pas seulement porteur de sens géographique : il est aussi porteur de sens économique dans la mesure où chaque site web peut être appréhendé minimalement comme la vitrine d'une activité économique, sociale ou culturelle.

La constitution de la base de données s'est donc poursuivie dans cet autre exercice qui a consisté à intégrer une nouvelle composante à l'innovation en caractérisant socio-économiquement le contenu des sites web.

1- Les ventilations thématiques des contenus de sites web dans les travaux de géographes

Bien que Loïc Grasland [1997, 1999] ait soulevé l'intérêt de ne pas en rester à un simple diagnostic spatial de l'innovation, mais bien de se pencher sur sa propagation socio-économique, peu de travaux menés par les géographes ont jusque-là tenté d'intégrer cette autre composante du Web.

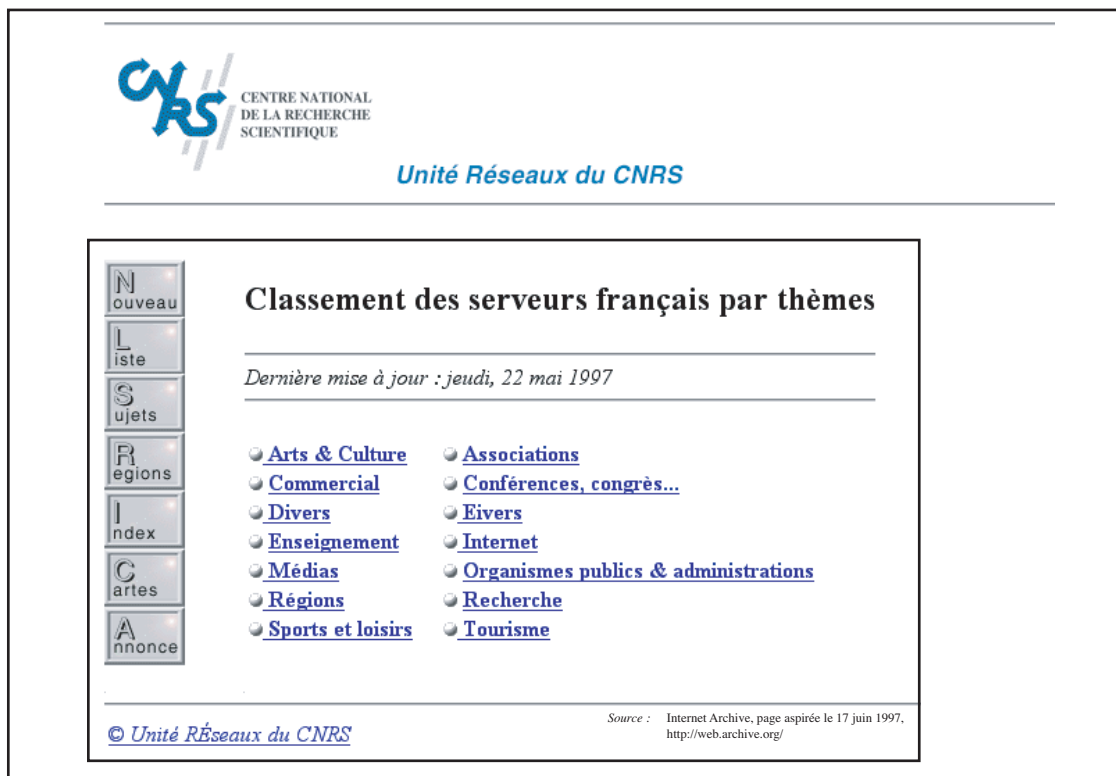
Une première exploration socio-économique du contenu des sites web, menée sous la direction d'Henry Bakis [Duféal, 1997] avait permis de dégager 14 grandes thématiques pour 695 sites des villes de Provence Alpes Côte d'Azur (*Source* : Urec du CNRS, juillet 1997) (*Tableau 3.2*).

Tableau 3.2- La ventilation des sites web des villes de Provence Alpes Côte d'Azur (juillet 1997)

Les 14 thématiques des sites web de la région PACA en 1997			
Arts et culture	7.7*	Associations	3.6
Commercial	13.6	Conférences et manifestations locales	2.6
Divers	10	Enseignement et recherche	11.6
Internet	8.8	Immobilier en région	4.6
Organismes publics et privés	3.9	Sports et loisirs	10
Tourisme	13.6	Viticulture et gastronomie	2
Forums et débats	2	Médias	6

* part des sites de la classe dans le total des sites de PACA en juillet 1997 (en %)

Source : Calculs de l'auteur, d'après Urec <http://www.urec.fr>

Figure 3.10- La ventilation de l'annuaire Urec

Tout en s'inspirant largement du classement thématique de l'Urec (Figure 3.10), cette ventilation faisait apparaître trois nouvelles thématiques, qui pour le Web national, ne s'étaient pas imposés :

- « immobilier en région » qui représentait 4.6% des sites de la région PACA, avec une forte présence des sites des agences immobilières ;
- « viticulture et gastronomie », 2% des sites, avec des sites de domaines viticoles (les activités agricoles étant absentes de la ventilation de l'Urec) et des sites de vente par correspondance des produits du terroir ;
- et une catégorie « forum et débats », 2% des sites, qui intégrait les quelques forums animés en région (tous sujets confondus).

Cette nouvelle ventilation proposée pour la région PACA n'est d'ailleurs pas sans rappeler celle adoptée par Yahoo! (cf. figure 3.6).

À l'image des annuaires de recherche, les fournisseurs d'accès organisent également l'information dont ils disposent selon un classement sectoriel des commanditaires. Le classement adopté par un fournisseur d'accès bordelais a été repris comme grille de lecture de 120 sites web implantés en milieu rural (sites créés entre août 1996 et mai 1997)¹³⁷ (Tableau 3.3) [Grasland, 1999].

¹³⁷ Sources : données fournies par un fournisseur d'accès bordelais, [Grasland, 1999, p.147].

Tableau 3.3- La ventilation des sites web ruraux

Les 8 thématiques des sites web en milieu rural en 1997			
Arts et culture	2	Scolaire	3
Commerce (dont produits du terroir : 15 %)	34	Loisirs - sports	5
Informatique - Internet -Multimédia	8	Tourisme	35
Services d'information publique	8	Autres	5

* part des sites de la classe dans
le total des sites ruraux en mai 1997 (en %)

Source : d'après un fournisseur d'accès borelais
L. Grasland, UMR Espace, Université d'Avignon1 1998

Ces ventilations peuvent difficilement servir de grille d'analyse sectorielle pour caractériser au mieux le contenu des sites web tels qu'ils s'expriment entre 1999 et 2002 dans l'espace méditerranéen français : elles ne prennent pas la mesure d'une supposée diffusion de l'innovation dans les secteurs de l'industrie, des services (aux entreprises, à la population) entre autres. Elles donnent en fait une image caricaturale des territoires tels qu'ils s'expriment dans le cyberspace. « *Étriquées, les représentations du territoire risquent d'être tronquées en fonction des seules images qui légitiment l'existence de certains espaces dans le cyberspace* » [Grasland, 1999, 147].

Au lieu de définir en amont quelques grandes thématiques largement tributaires de celles proposées par les annuaires de recherche [Duféal, 1997] ou par des fournisseurs d'accès [Grasland, 1999], c'est une autre démarche qui a été adoptée ici : préciser le plus finement possible le contenu de chaque site web, sans préjuger de catégories d'activités récurrentes.

2- La NAF, cadre de référence pour la ventilation socio-économique des sites

De la même façon que le COG a permis de re-définir l'implantation géographique de chaque site, le niveau le plus fin de la Nomenclature des Activités Françaises (la NAF)¹³⁸ a été utilisé pour caractériser précisément le contenu de chaque site web en tenant compte de l'activité économique, sociale ou culturelle de son commanditaire.

Le choix de s'en tenir à cette nomenclature économique pour ventiler le contenu des sites web peut être justifié en deux points :

- chacun des 6808 sites pouvait trouver sa place dans cette vaste nomenclature de 696 classes d'activités distinctes au niveau le plus fin (version 1993),

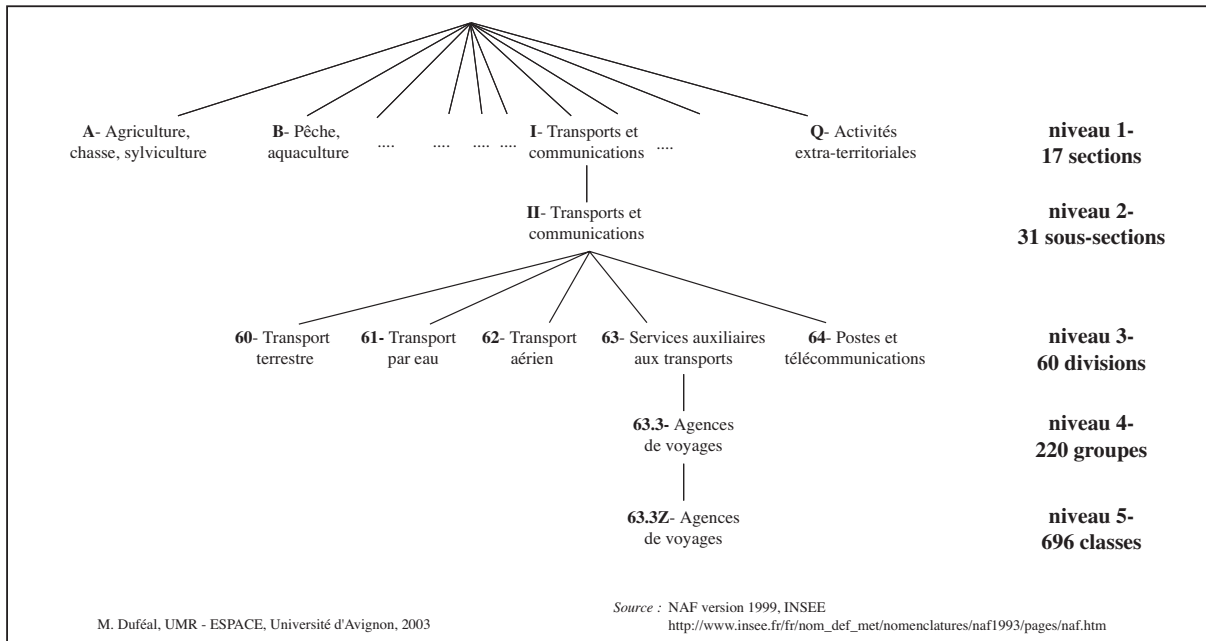
¹³⁸ De nombreuses pages du site de l'Insee sont consacrées à la présentation détaillée de cette nomenclature, <http://www.insee.fr/>, rubrique *Nomenclatures, Définitions, Méthodes*.

- la NAF représentait une table de passage entre les dynamiques économiques affectant respectivement le cyberspace et l'espace géographique.

a- Structure emboîtée de la NAF

La NAF se présente sous la forme d'une arborescence organisée en 5 niveaux emboîtés, dont le plus agrégé comprend 17 *sections* et le plus fin 696 *classes* (Figure 3.11).

Figure 3.11- Structure de la nomenclature NAF, version 1993



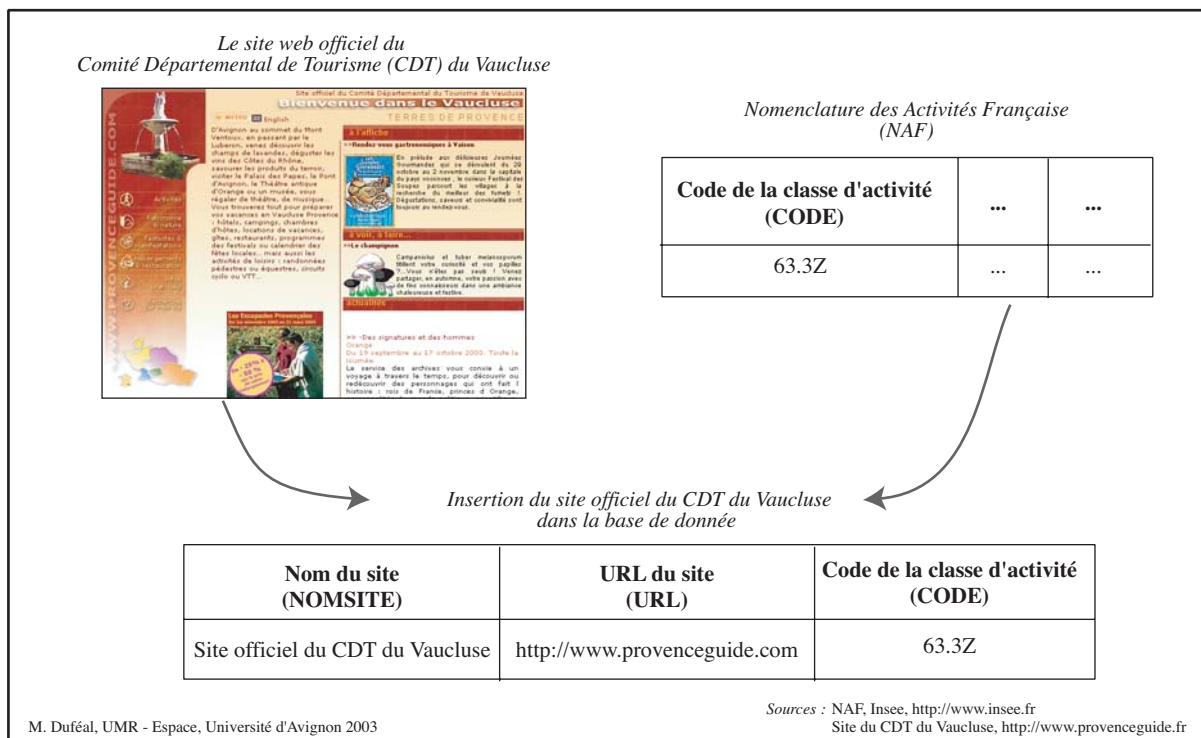
Dans cette arborescence, l'activité des *agences de voyage* est définie par l'ensemble des niveaux suivants :

- *Section I* « Transports et Communications »,
- *Sous Section II* « Transports et Communications »,
- *Division 63* « Services auxiliaires des transports »,
- *Groupe 63.3* « Agences de voyages »,
- pour arriver à la *Classe 63.3Z* « Agences de voyages ».

b- L'enregistrement du champ activité économique dans la base de données

Chaque site web a donc été associé au code NAF de la classe d'activité de son commanditaire. La figure ci-dessous reprend les attributs économiques associés aux sites web des Comités Départementaux de Tourisme (CDT) (Figure 3.12).

Figure 3.12- Caractérisation économique des sites web des CDT



L'activité des *agences de voyage* comprend donc l'activité des établissements de vente de voyages ainsi que celles des syndicats d'initiatives, des offices municipaux de tourisme, des CRT et des CDT, des accompagnateurs de groupe, des centrales de réservation de gîtes ruraux. L'ensemble de ces organismes porte donc le même identifiant dans la NAF. Le regroupement de certaines activités apparaît comme dans ce cas peu satisfaisant.

L'utilisation d'une nouvelle variable dans la base (baptisée *newcode*) s'est révélée fort utile pour distinguer encore plus finement que ne le fait parfois la NAF des activités s'inscrivant à diverses échelles géographiques :

- échelle régionale (les sites des Comités Régionaux de Tourisme),
- départementale (les sites des Comités Départementaux de Tourisme),
- intercommunale (les sites des syndicats d'initiative),
- ou locale (les sites des offices municipaux de tourisme).

Cette distinction pour les sites associés aux *agences de voyage* a également eu lieu pour d'autres types d'activités notamment celles associées aux administrations des collectivités territoriales ou encore aux associations.

Cette variable (*newcode*) a aussi permis de distinguer entre eux des établissements associés par les mêmes attributs dans la NAF et qui pourtant apparaissaient assez différents : les cybercafés et les

fournisseurs d'accès étaient ainsi identifiés tous deux dans la classe 64.2B- *Autres activités de télécommunication*¹³⁹, isolée dans la section I- *Transports et communication*.

La NAF représente un outil fort riche pour espérer ventiler au mieux les contenus de sites web, beaucoup plus riche qu'une grille de lecture sectorielle *toute faite* comme cela était le cas dans de précédentes analyses (*cf. infra B.1*). Néanmoins, elle a aussi des limites qui sont en grande partie inhérentes à sa « construction ».

3- Les limites de la NAF dans sa version de 1993

En effet, si la NAF dans sa version de 1993 offre un solide cadre à l'exercice de ventilation des contenus de sites, elle s'est parfois révélée peu adaptée pour caractériser dans le cyberspace certaines activités... notamment les plus innovantes.

a- La difficulté de saisir les activités les plus innovantes dans la NAF - 1993

Pour trouver trace dans la NAF-version 1993 d'activités comme celles des concepteurs de sites, des cybercafés, des fournisseurs à Internet ou encore des hébergeurs, il fallait avoir recours au moteur de recherche de l'INSEE¹⁴⁰ qui, à la différence des versions imprimées, bénéficiait de mises à jour constantes. En effet, dans la version éditée en 1993, de telles activités (innovantes) n'apparaissaient pas en toutes lettres dans les libellés.

Ces mises à jour n'étaient cependant pas disponibles pour l'ensemble des activités innovantes, certaines restaient malgré tout non identifiées par un code NAF.

Comme dans tout travail de collecte et de mise en forme de l'information, des choix sur l'identification de certains sites (comme les portails, les agences de conception de sites) ont dû être faits à partir des libellés de classes. Ces choix se sont finalement révélés conformes à la version actualisée de la NAF parue en janvier 2003. Cette remarque a son importance dans la mesure où cette adéquation entre les choix arbitraires effectués dans l'exercice de ventilation des contenus et la nouvelle nomenclature rend possible une réactualisation de la base au-delà de l'année 2002.

C'est pourtant un autre aspect de la NAF, autre que sa réactualisation, qui a posé le plus de souci : son incapacité à saisir la nature transversale de certaines activités.

¹³⁹ Cette classe regroupe « les établissements d'exploitation de supports de liaisons spécialisées (câbles sous-marins, satellites...), de fourniture d'accès au réseau Internet, les services des cybercafés, les services de téléconférence, les télécommunications par câble et la fourniture d'accès publics aux réseaux informatiques (Internet), ainsi que les activités des autres acteurs des télécommunications de France Télécom et TDF, y compris celles de leurs filiales » (Codes et libellés NAF, 1993).

¹⁴⁰ <http://www.insee.fr/fr/recherche/rechercher.asp?Freetext=on>

b- L'impossibilité de saisir la nature transversale de certaines activités

En restant cantonné au cadre strict de la NAF, il n'est pas possible de saisir « *la nature éminemment transversale de certaines activités* » [Julien, 1994, 2002 ; Julien et Pumain, 1996].

Pour pallier au fait que par construction, la NAF ne prenait pas en compte la transversalité associée à certaines activités, une variable, dont il a été question dans le paragraphe précédent (*cf. infra B.2*), a été intégrée à la base de façon à s'affranchir de la nomenclature et proposer des re-compositions sectorielles en adéquation avec les contenus recensés dans les sites web. De la même façon que Philippe Julien s'interrogeait sur la pertinence de scinder en deux grands ensembles une filière comme celle de l'édition,¹⁴¹ [1994, 2002], certaines activités dispersées dans la NAF pourraient être regroupées dans une seule et même filière.

L'utilisation de cette variable a permis de faire une lecture transversale de la NAF en dégageant finalement 17 secteurs d'activités immatériels, les 384 classes d'activités différentes repérées pour les 6808 sites web de la base étant peu exploitables en l'état (*cf. Partie II, Chapitre 5*).

Conclusion B-

La constitution de la base de données sur les sites web des régions méditerranéennes française peut se résumer à un exercice de ré-interprétation socio-géographique d'une information disponible sur l'annuaire généraliste de Yahoo! France.

Ce travail de re-lecture a nécessité l'apport de deux solides nomenclatures traditionnellement exploitées par les géographes et les économistes : le Code Officiel Géographique et la Nomenclature des Activités Française dans sa version de 1993.

Ces deux nomenclatures ont permis de poser les bases d'un travail rigoureux de mise en forme de l'information. Leur association avec les données numériques donne la possibilité d'envisager une analyse où dimensions matérielles et immatérielles, espace géographique et cyberspace pourront être articulés (*cf. Partie 2*).

Finalement, cette base de données intègre un volume conséquent de variables de nature géographique, économique et numérique (*Figure 3.13*).

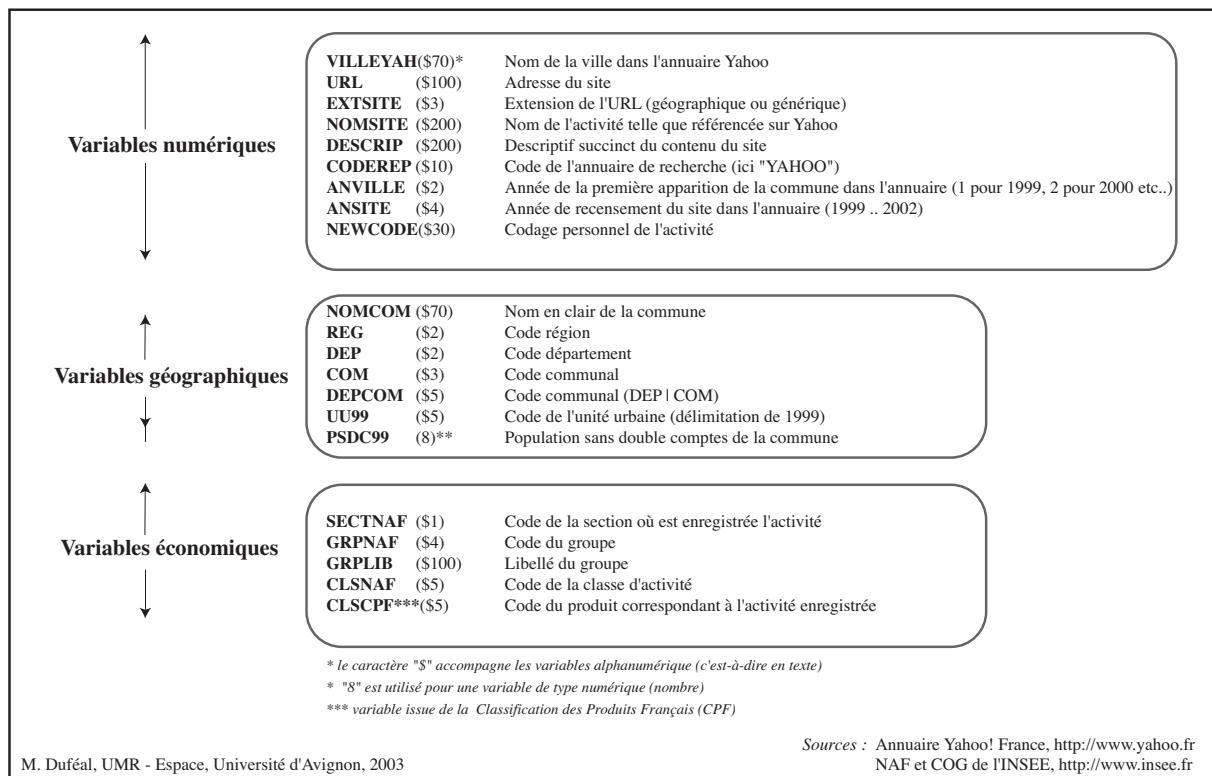
Peu à peu ces variables ont trouvé leur place dans le questionnement, certaines pour y répondre explicitement, d'autres émergeant lors de la collecte suscitant des questions qui jusque ici n'avaient pas été formulées.

D'autres caractéristiques des sites auraient pu être explorées de façon rigoureuse et systématique comme celles en relation avec l'ergonomie et le graphisme du site :

- les couleurs choisies et les cartographies intégrées dans les pages d'accueil des sites touristiques,
- la toponymie des sites¹⁴²,
- ou encore des données sur les flux générés (comme le nombre de visiteurs par exemple)

La liste est loin d'être achevée. Elle est extensible selon le point de vue que chacun propose de donner au Web, à son émergence et à sa dynamique.

Figure 3.13- Variables de la matrice d'information sur les sites web des régions méditerranéennes françaises



¹⁴¹ Entre activités éditoriales de la presse écrite et activités éditoriales audiovisuelles intégrées dans deux sections différentes

¹⁴² Les enregistrements de sites touristiques officiels comme les CRT et les CDT qui choisissent des URL en anglais (cas des CRT de Bretagne et de Normandie jusqu'en 2001), des noms qui rappellent par exemple dans leurs URL les anciennes provinces (comme le CDT de l'Indre et Loire avec l'évocation à la Touraine).

Conclusion du Chapitre 3 -

Si l'analyse de l'émergence et de la dynamique du Web est récente et sort des cadres courants, c'est sans doute parce qu'elle nécessite de disposer, au préalable, d'une base d'information originale.

Originale, la base de données constituée par nos explorations répétées sur la Toile l'est à plusieurs titres :

- elle s'appuie sur une source d'information encore peu exploitée par les géographes (ainsi que par les chercheurs en Sciences Humaines et Sociales), un annuaire électronique ;
- elle intègre ces données numériques à des nomenclatures classiques comme le Code Officiel Géographique et la Nomenclature des Activités Française dans sa version de 1993 ;
- elle s'inscrit enfin dans le temps, cette dernière dimension étant souvent négligée.

Cette base de données donne une première illustration de l'exercice central de cette analyse, l'*articulation* entre nomenclatures, entre matériel et immatériel, entre dimensions géographiques et économiques, et entre espace géographique et cyberspace.

Son originalité ne lui concède pas que des avantages, aux premiers rangs desquels sa représentation. Dans quelle mesure, les données qu'elle contient sont représentatives du déploiement géographique et économique des sites web dans les régions étudiées ? En l'absence d'une information vérifiable, il est impossible de statuer en toute rigueur sur cette question. Tout le discours s'est donc ici articulé autour de la qualité de cette base, héritée en grande partie de la source d'informations qui, en amont, a permis de la construire : l'annuaire *Yahoo! France* qui apparaît à l'heure actuelle comme l'annuaire le plus pertinent pour envisager un questionnement comme celui développé dans la thèse.

S'il a permis dans un premier temps de se familiariser pleinement avec les sites web, l'exercice de mesure « *qui intervient en amont de tout traitement pour caractériser les attributs des objets que l'on étudie* » [Sanders, 1996]¹⁴³ doit à présent s'attacher à « *caractériser les formes spatiales, décrire la nature et l'intensité des relations, qualifier des ressemblances* » [Sanders, 1996] dans le cadre du questionnement géographique sur la diffusion des sites web dans les régions méditerranéennes françaises.

Ce sera l'objet des trois prochains chapitres de la deuxième partie.

¹⁴³ Extrait de la définition accolée au terme « mesure » dans l'encyclopédie numérique *Hypergé*, disponible à partir du site de Cybergé, <http://www.cyberge.presse.fr/libergeo/hypergeo.htm>

**PARTIE 2- LES SITES WEB, INDICATEURS DE
DYNAMIQUES SPATIALES, ÉCONOMIQUES ET
TERRITORIALES**

Introduction 2^{ème} Partie -

Les sites web, indicateurs de la diffusion de dynamiques spatiales, économiques et territoriales

L'innovation définie et la base de données constituée (*cf. Partie I*), la deuxième partie du travail a pour objet l'analyse de la diffusion sociogéographique des sites web.

Le recours à une problématique de diffusion spatiale permet de décrire et d'expliquer, sous un angle géographique, comment les sites web se sont peu à peu diffusés, ceci en s'appuyant sur l'exemple de leurs implantations dans l'espace méditerranéen français.

En dépit de termes évoquant l'espace et la géographie, les processus qui sous-tendent le déploiement spatial des sites web restent encore méconnus, car peu étudiés par les géographes. Deux facteurs expliquent cette situation :

- l'un est la difficulté à récolter des données pertinentes,
- l'autre est une préoccupation plus grande pour la question de l'*ancrage territorial* du Web qui privilégie une lecture locale et de fait synchronique du phénomène.

Dans la base constituée, la double indexation des sites web (géographique et économique) offre l'opportunité d'étudier la propagation de l'innovation en privilégiant trois niveaux d'analyses :

- un premier, qualifié de *micro-géographique*, envisage la mesure de la réactivité des secteurs d'activités face à l'adoption d'un usage qui consiste, pour une organisation économique, à se doter d'un site web (*cf. Chapitre 5.I*) ;
- un second, qualifié de *méso-géographique*, envisage la mesure de la réactivité des villes, définies par leurs tailles et leurs localisations, à l'implantation des sites web (*cf. Chapitre 4*) ;
- un troisième niveau, *macro-géographique*, envisage quant à lui la réactivité d'un supposé système de villes, par l'analyse de trajectoires de villes dans la structure socio-économique immatérielle (*cf. Chapitre 5.II*).

Ce changement dans l'échelle d'observation est intimement lié à l'évaluation qu'il est possible de formuler sur les adoptants potentiels : dans un premier temps, les villes, prises comme éléments d'un système hiérarchisé font l'objet de l'analyse alors que, dans un second temps, on s'intéresse aux commanditaires de sites, aux personnes morales (entreprises, associations, artisans, universités, collectivités territoriales, etc.) qui ont entrepris de montrer leurs activités sur le Web.

L'association de ces niveaux rend compte de la façon dont l'espace et les territoires *se laissent voir* par le biais de leurs sites web, c'est-à-dire la façon dont ils *s'affichent* dans le cyberspace. C'est de cette façon que ce travail propose de mesurer le double processus de la diffusion des sites web.

La métaphore de la Toile caractérisant le Web, il paraissait difficilement tenable d'en rester à la seule dynamique des *nœuds* (des sites web) : les *liens* tissés entre eux méritaient également toute notre attention dans la mesure où ils représentent une façon nouvelle de mesurer les échanges, les relations établies entre les villes (*cf. Chapitre 6*).

Chapitre 4 – La réceptivité des villes face à la propagation des sites web

Comment les sites web se propagent-ils dans un espace donné ?

Cette question peut donner lieu à des analyses qui divergent selon le sens donné à l'innovation, selon le niveau d'observation du phénomène, mais aussi selon la posture adoptée par le géographe qui tente d'y répondre. Dans ces analyses, l'innovation (le Web) est définie comme un *équipement*, une *dotation* disponible en plus ou moins grand nombre dans les villes. La ville est donc appréhendée dans ce chapitre comme un *adoptant potentiel*, c'est sur elle que le regard est porté avec une singularité toutefois : une fois l'innovation adoptée, c'est-à-dire une fois que la ville s'est dotée d'un site web, on s'intéresse également à l'évolution de la concentration des sites, à leur intensification.

Le questionnement revêt donc la forme suivante : compte tenu de leurs localisations et de leurs tailles, quelles villes apparaissent, au cours du temps, les plus réceptives à l'implantation et à la concentration des sites web ?

Ce chapitre où la ville constitue un *élément d'articulation*, une *sorte de point d'ancrage* entre espace géographique et cyberspace donne un point de vue original sur des mécanismes qui sous-tendent la diffusion sélective des sites web : la mesure de cette diffusion s'effectue en interprétant les formes successives que revêt la projection de l'espace et de sa hiérarchisation dans le cyberspace. Cette hiérarchie est appréhendée par le nombre d'habitants (*cf. infra II.A*), puis par le nombre d'établissements (*cf. infra II.B*) que chaque ville concentre, de façon à multiplier les indicateurs sur les caractéristiques et les dynamiques de l'espace.

Cette mesure du déploiement des sites web porte dans un premier temps sur le type d'analyse le plus couramment pratiqué par les géographes : la représentation cartographique (*cf. infra I*).

I- La Projection de l'espace dans le cyberspace

Donner forme au cyberspace par l'outil cartographique : tel semble être le dénominateur commun des travaux menés dans le cadre de l'analyse géographique sur la diffusion du Web [Grasland, 1997, 1998, 1999, 2003 ; Duféal, 1997, 1999, 2001, 2003 ; Éveno et Weissberg, 2000 ; Gillon, Caro et N'Diaye, 2001 ; Frémont-Vanacore, 2002]. Il n'y a rien d'étonnant à cela, la carte étant le «*mode de formalisation identitaire de la géographie*» [Maby, 2003, 9]. Ce recours à la cartographie est d'ailleurs si prégnant que pour certains, la *cybergéographie* se résume à savoir «*localiser les activités de la nouvelle économie*» [Koski, Rouvinen et Ylä-Anttila, 2000 ; Suire et Vicente, 2001].

Les travaux géographiques ne se réduisent bien évidemment pas à un exercice de pointage, de la même façon que la *cybergéographie* ne restreint pas son champ d'analyse aux seules activités de la nouvelle économie. La carte participe toutefois d'un premier exercice *nécessaire mais non suffisant* d'analyse sur l'implantation des TIC : cet outil a l'avantage de présenter graphiquement une articulation entre espace et cyberspace.

A- Les communes françaises à l'heure du Net

Une «*conception topologique*» [Grasland, 2004] semble s'être imposée aux géographes soucieux de *donner forme* cartographiquement au cyberspace, chaque site web étant localisé non pas au lieu où il est hébergé, mais au lieu d'implantation de son commanditaire.

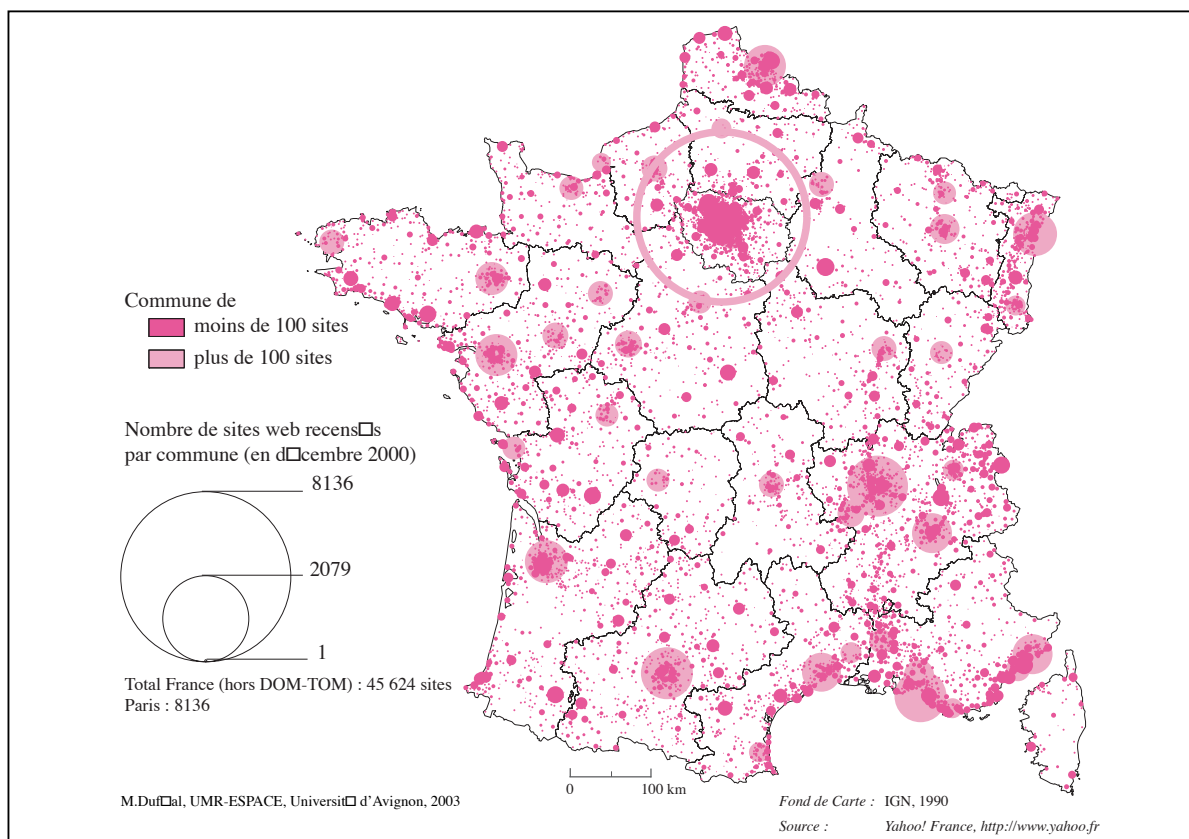
1- Dessine-moi un cyberspace

L'échelon communal n'est pas si courant dans les nombreuses réalisations cartographiques de l'implantation des sites web qui se succèdent depuis plusieurs années alors qu'il permet de dresser le diagnostic spatial le plus pertinent. Dans les cartes qui suivent c'est cet échelon a été privilégié en exploitant une partie de l'information collectée dans la base de données.

a- L'implantation communale des sites web

D'après l'information collectée sur Yahoo !, 19% des communes françaises étaient touchées par l'innovation, c'est-à-dire disposait d'au moins un site web (décembre 2000).

Carte 4.1- Le déploiement du Web dans les communes françaises en 2000



À l'échelle nationale, répartition spatiale et concentration des sites web sont assez semblables à ce qu'on peut observer pour la population communale (cf. Cartes 4.2 et 4.3). Les phénomènes de concentration urbaine sont cependant plus marqués puisqu'aux 40% de population rassemblée dans les unités urbaines de plus de 200 000 habitants, correspondent près de 60% de sites web¹⁴⁴.

À elle seule, la commune de Paris concentre près de 18% des sites français, pour 3,5% de population résidente, son unité urbaine 30% de sites pour près de 15% de la population française.

¹⁴⁴ Comme cela a déjà été souligné dans le chapitre précédent, les chiffres avancés sur le nombre de sites web méritent d'être relativisés dans la mesure où ces données sont extraites du portail Yahoo! France.

Hors Paris, des zones de fortes concentrations sont également observables à l'Est, dans les régions de l'Alsace et de la Lorraine, le long d'un axe mosellan (entre Metz et Nancy) ainsi que dans le département du Nord, autour de Lille notamment.

Dans la moitié Ouest, les configurations spatiales se présentent sous forme de taches, étendues proportionnelles à l'importance des agglomérations et de leur aire d'influence¹⁴⁵. Enfin, le grand sud-est, avec les régions Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse et Languedoc-Roussillon, apparaît comme une zone fort bien pourvue en sites, avec de plus fortes concentrations dans les Alpes (notamment dans les stations autour de Grenoble), le long de l'axe rhodanien et, de façon très distincte dans les régions méditerranéennes françaises. La présence dans cette dernière zone d'un foyer émetteur (précisément localisé à Sophia-Antipolis dans les locaux de l'INRIA) (cf. *Chapitre 2*) n'est sans doute pas sans rapport avec cette concentration.

L'implantation des sites web est donc éminemment un phénomène urbain, ce qui n'a rien de surprenant, les villes concentrant les plus importants potentiels d'innovation. Ici plus de 57% des communes intégrées à une unité urbaine¹⁴⁶ disposent d'au moins d'un site. Ce taux s'élève à 12% des communes de l'espace rural français (*Tableau 4.1*).

Tableau 4.1- Distribution des sites web dans les composantes urbaines et rurales de l'espace urbain

Espace géographique		Cyberespace	
Communes.....		Communes disposant d'au moins un site web	En %
Intégrées à une unité urbaine	6 035	3 445	57
Intégrées à l'espace rural	30 644	3 623	12
Total France	36 679	7 068	19

Sources : Calculs de l'auteur d'après Yahoo! France et INSEE, RGP 1999
Décembre 2000

Ces écarts ont conduit, par la suite, à distinguer le déploiement des sites web dans les composantes urbaines, et dans les composantes rurales de l'espace français.

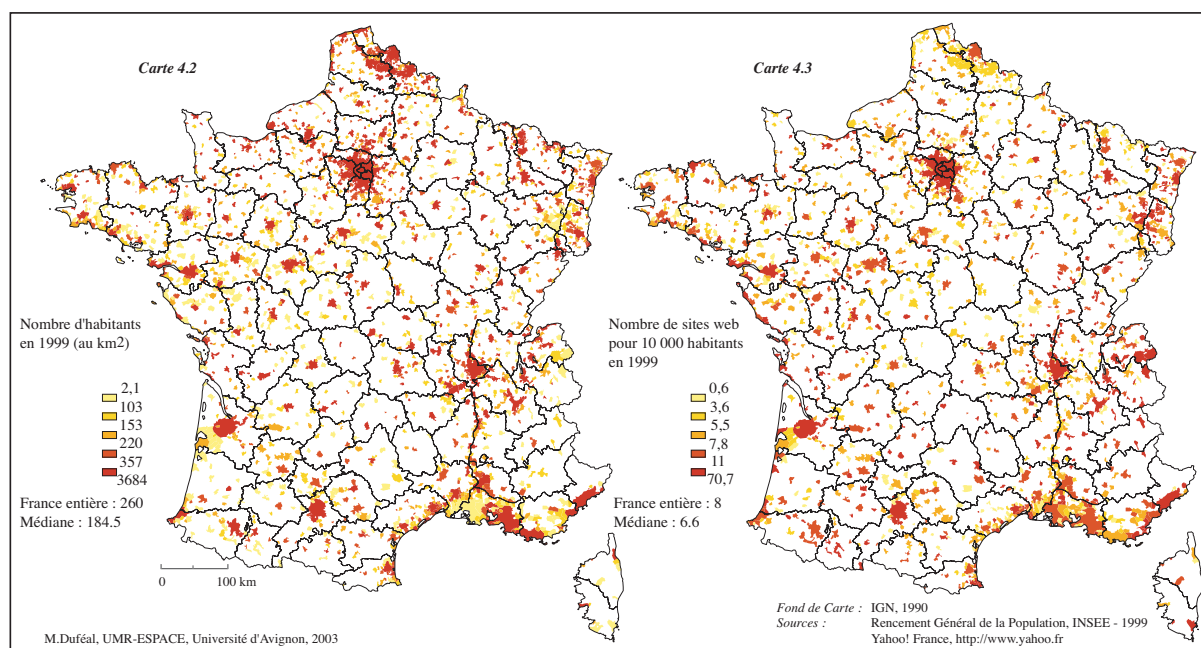
¹⁴⁵ Ce type d'organisation spécifique aux villes de l'Ouest prévaut également dans le déploiement de l'accès au haut-débit, voir à ce propos les cartes 1.4 et 1.5 du Chapitre 1.

¹⁴⁶ « La délimitation de l'unité urbaine repose sur une double condition. La première est la continuité de l'habitat, puisque dans cette zone bâtie, 200 mètres au plus séparent les constructions. La seconde repose sur un seuil minimum de population fixé à 2 000 habitants. Les unités urbaines sont redéfinies à l'occasion de chaque recensement de la population », http://www.insee.fr/fr/nom_def_met/nomenclatures/zonages_etudes/doc/principa.htm
Ici on a utilisé dans ce travail les périmètres définis en 1999.

b- Le déploiement de la population et des sites web dans les unités urbaines

Les fortes similarités entre la répartition spatiale des sites web et celle de la population urbaine peuvent être mises en lumière en mettant sur un même plan cartographique les densités de population (Carte 4.2) et les densités de sites web (Carte 4.3).

Carte 4.2 et Carte 4.3- Densités de population (1999) et de sites web (2000) dans les unités urbaines



On distingue dans un premier temps une zone de très forte concentration des densités de sites dans les unités urbaines de l'Ile-de-France, dans un rayon de 20-25 km autour de Paris. Cette couverture est cependant moins étendue que celle de la population, notamment en direction du Nord-Est et du Nord-Ouest.

Les unités urbaines du Nord concentrent relativement moins de sites web si on se réfère aux fortes concentrations de population dans cette zone, Lille faisant figure d'exception.

Dans les unités urbaines du grand Ouest et du sud-ouest, les densités de sites apparaissent soit conformes, soit bien supérieures aux densités de population recensées, notamment dans les Pyrénées, l'Aquitaine et Midi-Pyrénées.

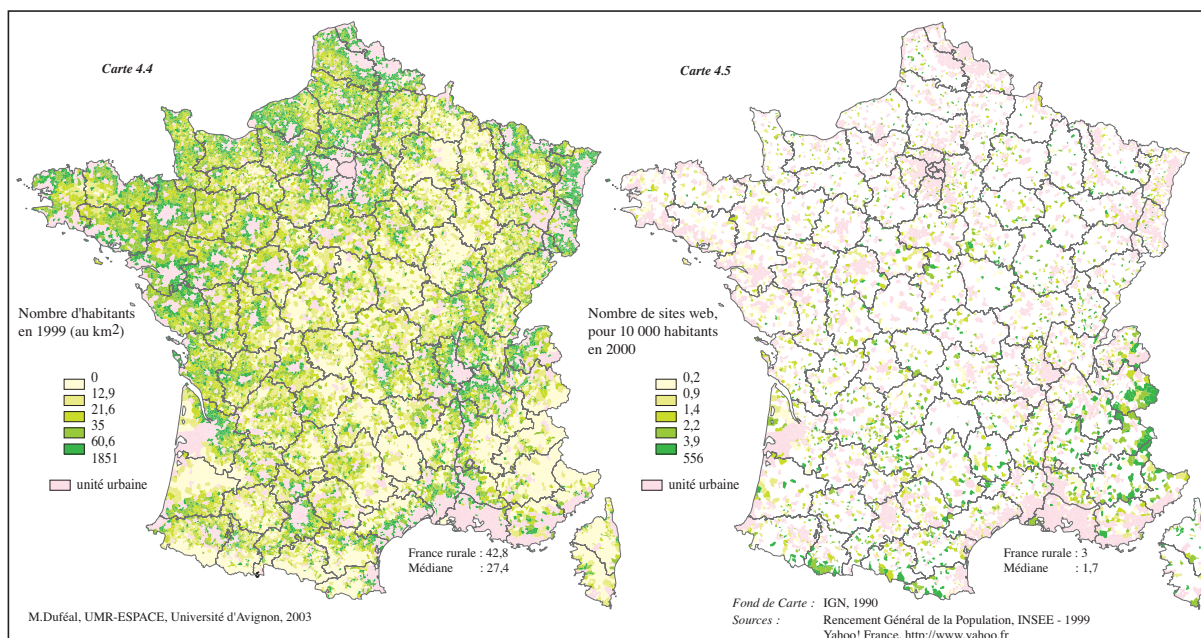
À l'Est, les deux configurations, population et Web, sont très proches, avec de moindres concentrations en sites le long de l'axe mosellan, sauf pour les unités urbaines de Metz et de Nancy.

Mais ce sont les concentrations de sites web relevées pour les unités urbaines du grand sud-est qui retiennent plus particulièrement l'attention, notamment dans les départements des Alpes et le long du

littoral méditerranéen, ces densités élevées donnant à voir une configuration « en axe » qui se distingue d'autant plus nettement que le sillon rhodanien est peu marqué.

c- Le déploiement de la population et des sites web dans l'espace rural

Carte 4.4 et Carte 4.5- Densités de population (1999) et de sites web dans l'espace rural (2000)



En milieu rural, les contrastes s'expriment davantage entre la répartition spatiale de la population et celle des sites web. Ce ne sont pas les communes rurales contiguës aux unités urbaines qui bénéficient des plus fortes densités de sites, mais bien les espaces enclavés (dans les Alpes et les Pyrénées). Ici, la seule présence d'un ou deux sites suffit à produire de telles densités.

Ces espaces de fortes densités concernent également un vaste territoire couvert par les régions Champagne-Ardenne, Bourgogne, Centre ainsi que le sud de l'Ile-de-France d'une part, les départements de la Dordogne, de la Corrèze, du Lot, de l'Aveyron et de Lozère d'autre part. Ces espaces traditionnellement intégrés dans la *diagonale du vide* apparaissent fort réceptifs à l'implantation des sites web.

Dans l'espace rural, la seule connaissance de l'organisation spatiale de la population ne suffit pas à éclairer celle des sites web. D'autres caractéristiques, comme les composantes socio-économiques des territoires (*cf. Chapitre 5*), ou d'autres facteurs comme les initiatives individuelles qui sont à l'origine de la création des sites, doivent être évoqués si on veut comprendre ce déploiement du Web. En revanche, pour les unités urbaines, la relation entre la population et le nombre de sites peut être mesurée de façon plus précise que par la seule analyse cartographique.

2- Forme et intensité de la relation entre population et sites web dans la composante urbaine de l'espace français

Une analyse de régression simple permet de poursuivre le raisonnement sur le déploiement des sites web, de son articulation avec les structures spatiales. Ce type d'analyse permet de distinguer les villes caractérisées par une présence de sites web supérieure (ou inférieure) à la « norme » définie par le modèle ou encore une *sur-représentation* (ou *sous-représentation*) spécifique des sites web après élimination de l'effet général de la taille des villes¹⁴⁷.

a- Droite de régression et nuage de points

Les villes de l'espace rural ont été écartées de l'analyse, la relation entre la population (*variable explicative*) et le nombre de sites web (*variable expliquée*) n'étant pas significative. Les très fortes fluctuations observées dans le nombre de sites web sont peu compatibles avec l'utilisation d'un tel modèle : l'information devrait être traitée en terme de « présence/absence » plutôt qu'en tenant compte du nombre de sites web recensés.

Pour la même raison, les unités urbaines qui concentraient moins de 20 000 habitants n'ont pas été conservées. Ce seuil de 20 000 habitants correspond à une limite en deçà de laquelle les villes concentrent en moyenne moins de 10 sites web : à un tel seuil, l'interprétation des données devient aléatoire, compte tenu de la taille des entités spatiales de référence.

Enfin, Paris, individu exceptionnel par la taille de son unité urbaine (plus de 9,6 millions d'habitants alors que l'unité urbaine de Marseille en compte 1,3 million d'habitants) et par le nombre de ses sites a également été écarté de l'analyse. Deux régressions, ont été finalement réalisées, l'une portant sur les villes¹⁴⁸ de plus de 200 000 habitants (*classe A*), l'autre sur celles comprises entre 200 000 et 20 000 habitants (*classe B*).

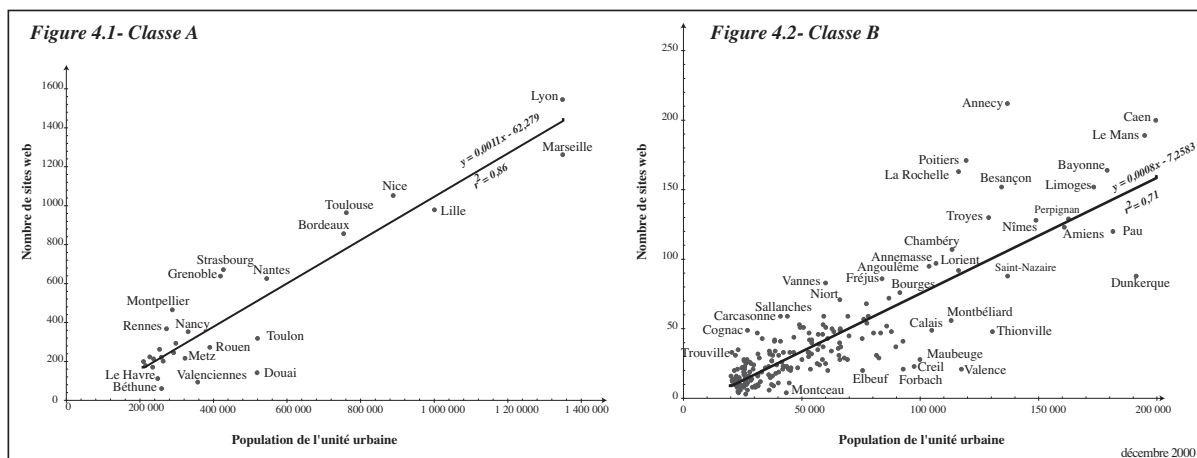
Conformément aux premières observations cartographiques, l'intensité de la relation entre population et sites web est forte puisque le coefficient de détermination¹⁴⁹ est respectivement de 0.86 (*Figure 4.1*) et de 0.71 (*Figure 4.2*).

¹⁴⁷ On aurait aussi pu intervertir variable expliquée et variable explicative en supposant que le modèle individualise les villes concentrant plus d'habitants que ne le laisserait supposer leur nombre de sites web.

¹⁴⁸ Le terme *villes* est utilisé ici au sens d'*unités urbaines*.

¹⁴⁹ Ce coefficient était de 0.20 pour les seules villes de moins de 20 000 habitants.

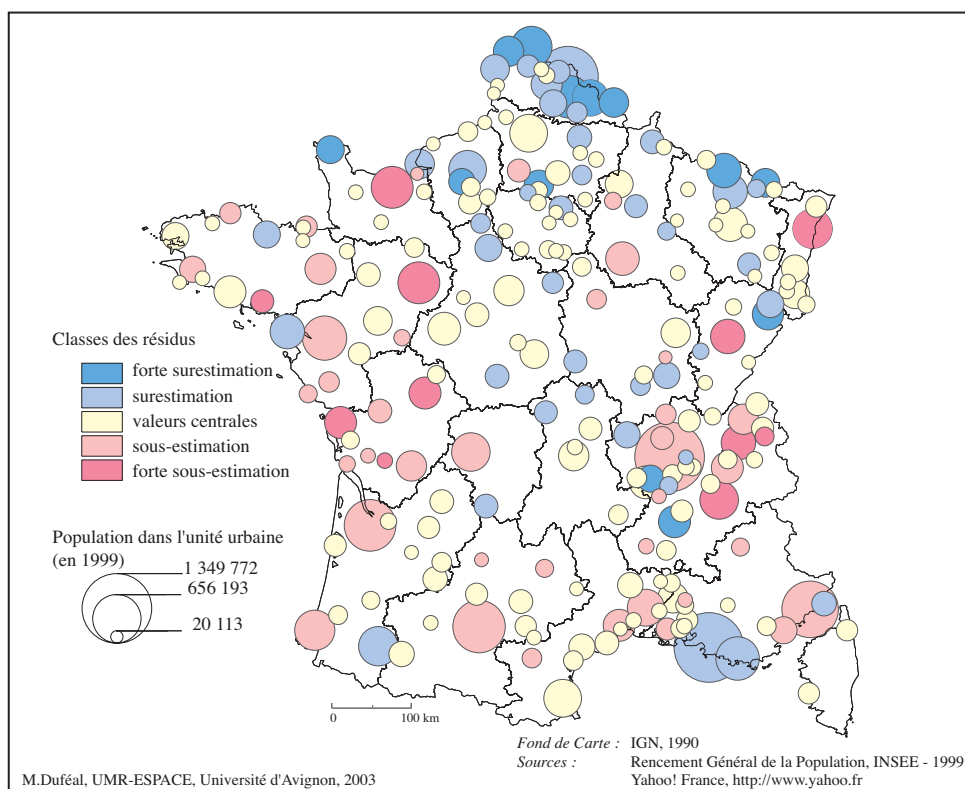
Figure 4.1 et Figure 4.2- Nuages de points et droites de régression pour les villes des classes A et B (en 2000)



Les résidus de ces deux régressions distinctes ont été reportés sur une seule et même carte (*Carte 4.6*).

b- Analyse des résidus

Carte 4.6- Cartes des résidus au modèle *population-web* pour les villes de plus de 200 000 hab. (*Classe A*) et pour les villes comprises entre 200 000 et 20 000 hab (*Classe B*)



Compte tenu de leur population, les villes du Nord et de l'Est apparaissent notablement sous-équipées en sites web, à l'exception toutefois de Strasbourg et Besançon où le nombre de sites est fortement sous-estimé par le modèle.

Les ports sont globalement les moins bien équipés en sites : c'est le cas de Marseille, qui cultive par ailleurs l'image d'une ville dynamique dans le secteur de « l'industrie de l'informatique »¹⁵⁰, de Toulon, Rouen, le Havre, Dunkerque, Calais, Cherbourg et Saint-Nazaire.

A contrario, les agglomérations du grand sud-est sont très majoritairement en sur-équipement ou dans les valeurs centrales : la zone alpine entre Grenoble et Annecy est très dynamique, de même que les agglomérations de Nice et de Montpellier, sur le littoral.

La moitié Ouest de la France se distingue par une dissémination de grandes agglomérations (comme Toulouse, Bordeaux, Nantes, Rennes, Limoges, mais surtout Caen et Le Mans) et de villes de taille moyenne (comme La Rochelle, Poitiers, Angoulême, Cognac, Bayonne ou Vannes), toutes bien pourvues en sites. Ailleurs, c'est une situation conforme au modèle qui domine.

Conclusion A-

L'outil cartographique et une analyse de regression simple permettent de dresser un premier diagnostic sur le déploiement des sites web à l'échelle de l'espace français qui met en lumière la nette articulation entre ce déploiement et le système de peuplement. Ce premier constat va donc déjà à l'encontre de la prétendue indifférenciation spatiale attribuée par certains aux TIC. De ces premières analyses est également ressorti l'ampleur du phénomène dans un espace qui, à plusieurs reprises, c'est avéré fort réceptif à l'implantation des sites web : l'espace méditerranéen français.

¹⁵⁰ Ce décalage entre l'image donnée par la ville de Marseille et l'implantation des TIC a été souligné dans un article de Mathieu Vidal au sujet de l'implantation du « secteur TIC » : « Marseille, future capitale méditerranéenne des TIC »?; *Mappemonde*, n°70, juin 2003. Le site web officiel <http://www.mairie-marseille.fr> confirme d'ailleurs cette image de ville dynamique en ce qui concerne l'implantation et l'usage des TIC.

B- L'espace méditerranéen français : un espace d'étude fertile face à l'analyse de l'émergence et de la dynamique du Web

La délimitation d'un espace d'étude est un exercice redoutable, *a fortiori* quand on cherche à arrêter le périmètre de diffusion d'une innovation comme le Web. La notion d'*espace-réseau* est a priori plus pertinente que celle d'*espace-maille* pour présenter une diffusion de ce type. Cependant, la concentration des manifestations ponctuelles des nœuds du réseau sous forme de sites web permet d'envisager une représentation *aréale* et de la comparer à d'autres phénomènes spatiaux qui se manifestent dans les mailles de l'espace.

La propagation spatiale et territoriale des sites web est suivie au sein de l'espace méditerranéen français, composé des régions Languedoc-Roussillon, Provence Alpes Côte d'Azur et Corse.

Cet espace est à la fois suffisamment vaste pour ne pas verser dans la monographique, et suffisamment restreint pour avoir été *indexé* dans une base de données. Cependant, c'est bien par leur singularité que ces trois régions méritent qu'une attention toute particulière leur soit accordée.

1- Réceptivité des villes des régions méditerranéennes face aux villes françaises

Cette réceptivité singulière des régions méditerranéennes françaises, exprimée dans les cartes précédentes (cf. *Cartes 4.1, 4.3 et 4.5*), varie également en fonction des structures spatiales de peuplement.

L'utilisation d'un indice de localisation ¹⁵¹ permet d'effectuer une analyse structurelle sur le déploiement des sites web en se rapportant à une situation moyenne nationale en termes d'équipement de sites et de concentration de population.

Cet indice, qui donne une appréciation du degré de spécialisation, a été reporté à 8 grandes catégories de villes :

- celles de plus d'un million d'habitants (*classe 1*), Paris ayant été écartée de l'analyse ;
- celles comprises entre 1 million et 500 000 habitants (*classe 2*) ;

¹⁵¹ Cet indice de localisation se définit comme le ratio entre la part des sites web de la classe dans le total des sites français et la part de la population des villes de la classe dans la population totale française (hors DOM-TOM). Cet indice fait référence au "quotient de localisation" utilisé par Magali Jouvaud dans son analyse intitulée "Les services aux entreprises dans les agglomérations françaises" parue dans le Tome 3 de "Données Urbaines", ouvrage coordonné par Marie-Flore Mattéi et Denise Pumain. Si, dans une catégorie de villes (classe) l'indice est supérieur à 1 cela signifie que la part des sites dans cette classe est plus importante que la moyenne française. À l'inverse, un indice inférieur à 1 soulignera un moins bon équipement français

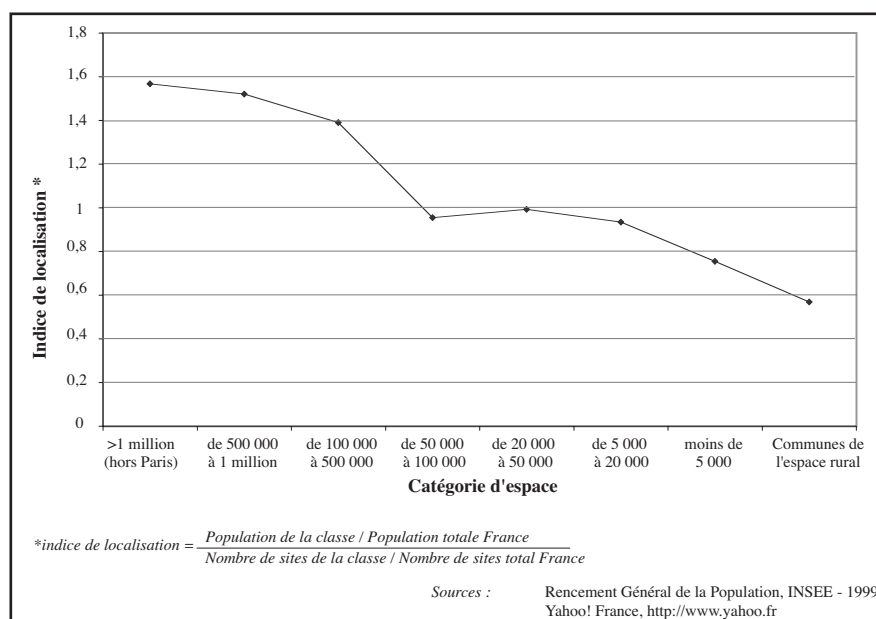
- celles comprises entre 500 000 et 100 000 h (*classe 3*) ;
- celles comprises entre 100 000 et 50 000 h (*classe 4*) ;
- celles comprises entre 50 000 et 20 000 h (*classe 5*) ;
- celles comprises entre 20 000 et 5 000 h (*classe 6*) ;
- celles de moins de 5 000 h (*classe 7*) ;
- et enfin les villes de l'espace rural (*classe 8*).

Cet indice, calculé pour l'ensemble des villes françaises, a été décliné dans un premier temps à quatre grands sous-ensembles régionaux, puis aux seules villes de l'espace méditerranéen français, de façon à faire émerger peu à peu la singularité de l'implantation du Web l'espace étudié.

a- À l'échelle nationale

À l'échelle nationale, la distribution de l'indice souligne ce que les précédentes cartes et les premières analyses ont par ailleurs révélé : la hiérarchisation de l'espace se projette pour une bonne part dans le cyberspace (*Figure 4.3*).

Figure 4.3- L'équipement en sites web des villes à l'échelle nationale



Avec des indices compris entre 1,6 et 1,4, ce sont les villes de plus de 100 000 habitants qui apparaissent les plus réceptives à l'adoption de l'innovation,

À partir de 100 000 hab.(*classe 4*), une rupture significative apparaît dans la valeur de l'indice, qui passe de 1.39 à 0.95. Dans la hiérarchie urbaine, apparaissent à ce niveau des villes marquées par un fort passé industriel (comme Maubeuge, Forbach, Belfort ou Villefranche-sur-Saône), ainsi que des villes portuaires (comme Boulogne-sur-Mer, Cherbourg, Saint-Brieuc). Ces villes ne semblent pas concentrer pas les potentiels d'innovation des pôles métropolitains des classes supérieures qui apparaissent alors mieux équipés en sites web. L'autre « rupture » dans la valeur de l'indice intervient au seuil des 5 000 hab., après un *rattrapage* des villes comprises entre 20 000 et 50 000 hab.(*classe 5*), les villes de l'espace rural étant les plus mal loties.

Ces ruptures successives de la valeur de l'indice (notamment à la classe 3) peuvent être interprétées comme de possibles *marqueurs géographiques* mais aussi *socio-économiques* (le profil industriel des villes marquant *a priori* une situation de sous-équipement) de la *fracture numérique*, notion chère à certaines instances nationales.

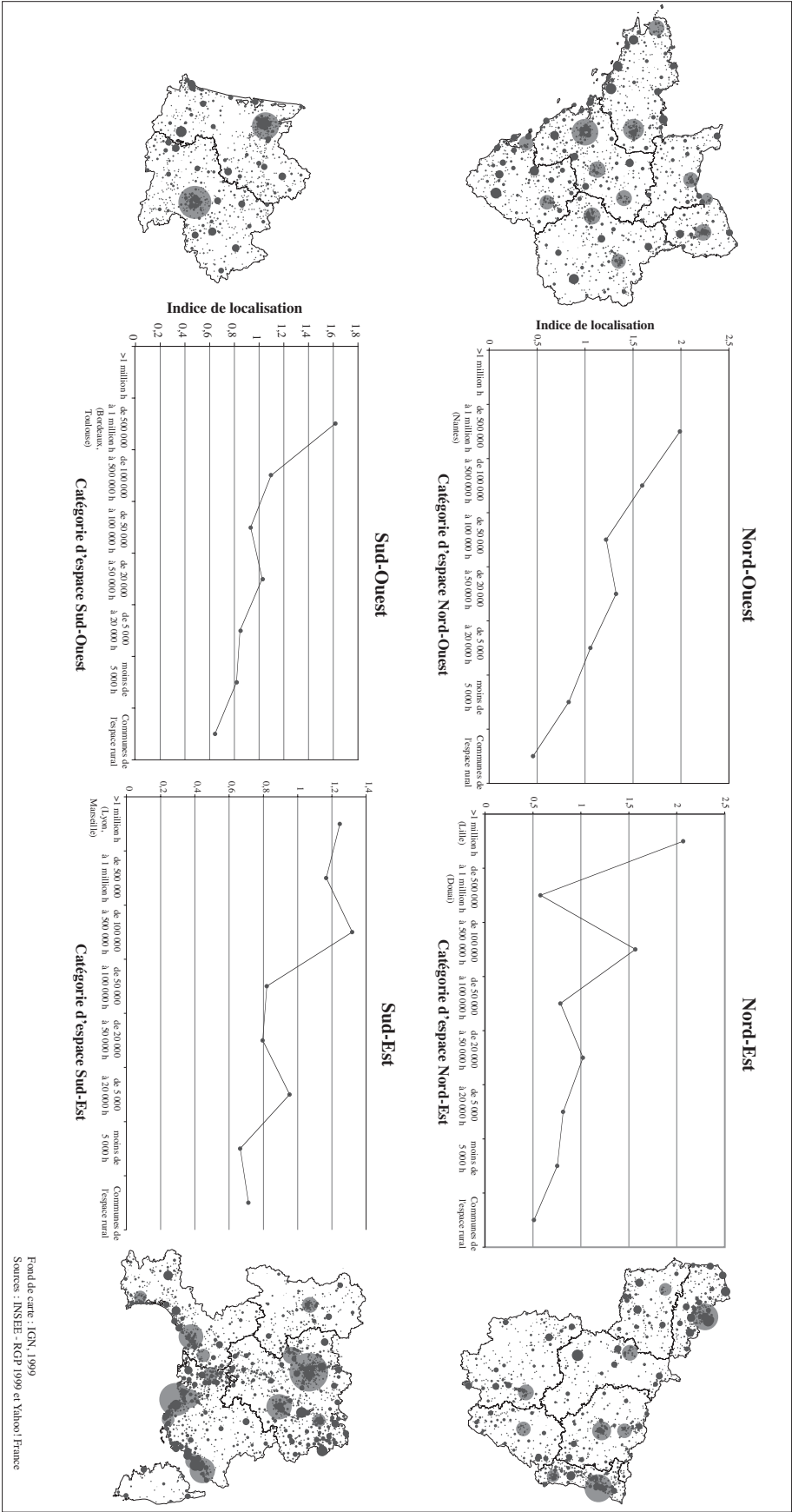
b- À l'échelle des grandes régions françaises

Cet indice a été recalculé pour quatre grands sous-ensembles régionaux proches concentrant en moyennes des masses (nombre d'habitants et nombre de sites) proches les unes des autres rendant la comparaison plus aisée. Ces quatre grands sous-ensembles sont :

- le Nord-Ouest, avec les régions du Centre, de Poitou-Charentes, des Pays de Loire, de Bretagne, de Basse et Haute-Normandie ;
- le Nord-Est avec les régions du Nord-Pas-de-Calais, de Picardie, de Champagne Ardennes, de Lorraine, d'Alsace, de Franche-Comté et de Bourgogne ;
- le Sud-Ouest avec l'Aquitaine et Midi-Pyrénées ;
- et le Sud-est avec Rhône-Alpes, le Languedoc-Roussillon, Provence Alpes Côte d'Azur et la Corse.

L'ensemble de Ile-de-France a été écartée des analyses, en raison de son poids tout à fait considérable.

Figure 4.4- Indices de localisation de sites web dans 4 grands ensembles régionaux français (2000)



Globalement la situation observée dans la moitié ouest de la France (NO et SO) est proche de celle constatée à l'échelle nationale alors que les deux régions de la moitié est (NE et SE) donnent à voir des comportements singuliers.

Dans les villes du Nord-Ouest, ce n'est qu'en dessous des 5000 hab. (*Classe 7*) que la valeur de l'indice devient inférieure à 1, preuve qu'ici, l'implantation des sites caractérise une grande partie des villes, y compris les plus petites agglomérations. Dans ces régions, notamment en Bretagne et dans les Pays de Loire, de nombreuses initiatives ont en effet été développées pour diffuser massivement l'usage des TIC au plus grand nombre¹⁵². Cependant ce constat en matière d'équipement en sites web doit être relativisé pour les communes de cette zone : toutes choses égales par ailleurs, la valeur de l'indice de localisation y est la plus basse.

Le comportement des villes du Sud-Ouest rappelle celui observé à l'échelle nationale, à ceci près qu'aucune ville de plus d'un million d'habitants n'y est localisée.

Dans le Nord-Est, la faible réceptivité des villes industrielles, soulignée par ailleurs dans l'analyse des résidus de régression, est ici illustrée par le très faible indice associé à Douai qui ramène même cette ville au niveau d'équipement de l'espace rural. En faisant abstraction de cela, l'allure générale de la courbe rappelle celle associée à l'espace français.

C'est surtout la situation qui prévaut dans le Sud-Est de la France qui retient l'attention.

Les villes comprises entre 500 000 h et 100 000 hab. (*classe 3*) apparaissent les mieux équipées : elles occupent à ce titre, une position tout à fait particulière par rapport aux autres villes françaises. Figurent dans ce groupe des villes comme Grenoble, Montpellier, Avignon, Annecy. En décalage avec ce qui se passe par ailleurs, les villes de la *classe 6* se distinguent par des valeurs fortes. On retrouve ainsi dans ce groupe les villes d'Agde, Sainte-Maxime, Saint-Rémy de Provence, Saint-Tropez, la Grande-Motte, Porto-Vecchio, Chamonix, Bourg-Saint-Maurice, Montmélian. Ici, la spécialisation touristique est sans doute à l'origine de ce sur-affichage tout à fait singulier.

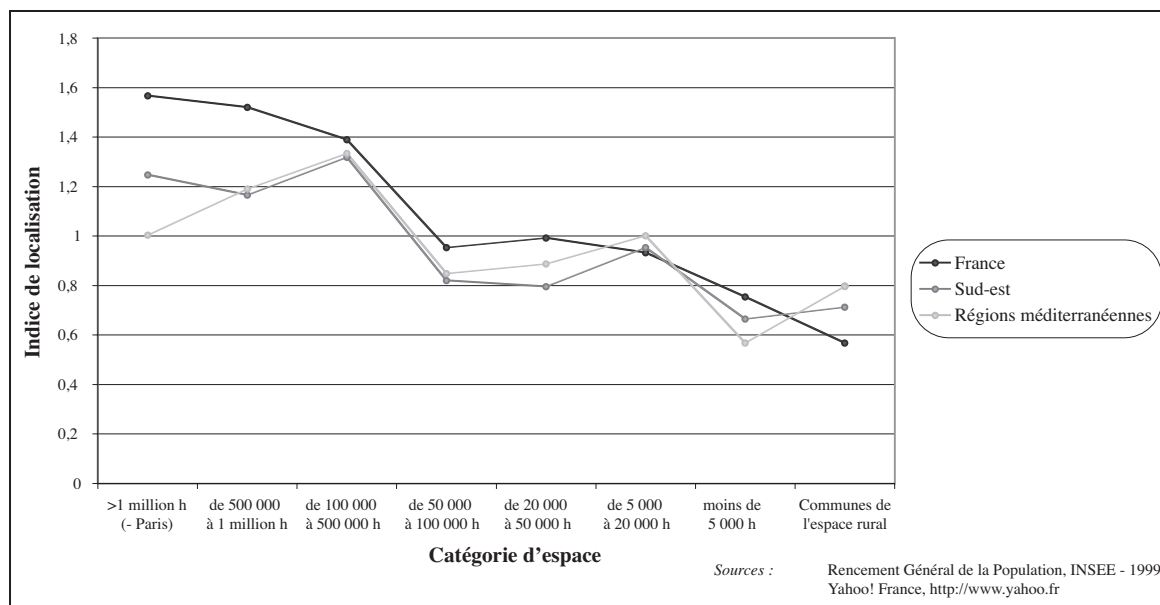
Cet espace se distingue enfin par une meilleure représentation de l'espace rural (*classe 8*), qui est d'ailleurs supérieure à celle des plus petites unités urbaines (*classe 7*) et nettement supérieure à celles des espaces ruraux des autres sous-ensembles régionaux français.

¹⁵² Le site de MARSOUIN (Môme Armoricaïn de Recherche sur la Société de l'Information et les Usages d'Internet <http://www.marsouin.org/> fait une présentation du projet « Cybercommunes » développé en Bretagne.

c- Spécificité des villes des régions méditerranéennes françaises face à l'implantation des sites web

Un zoom sur les seules « régions méditerranéennes françaises » (en éliminant la région Rhône-Alpes), accentue encore les tendance observées dans le Sud-Est, ceci à tous les niveaux de la hiérarchie (Figure 4.5).

Figure 4.5- Zooms sur les indices de localisation des sites web pour les villes du sud-est, des régions méditerranéennes françaises et de l'espace français en 2000



L'opportunité de la localisation des sites web pour la ville de Marseille (proche de 1) apparaît bien inférieur d'une part à ce qu'elle est dans n'importe quelle autre capitale régionale, mais également à celui des villes plus petites comme Nice et Toulon (*classe 2*) mais surtout comme Montpellier, Avignon, Perpignan et Nîmes (*classe 3*) d'autre part. À l'autre extrémité de la hiérarchie, l'espace méditerranéen se distingue dans la réceptivité tout à fait exceptionnelle de sa composante rurale, qui apparaît même nettement supérieure à celle relevée dans le grand sud-est.

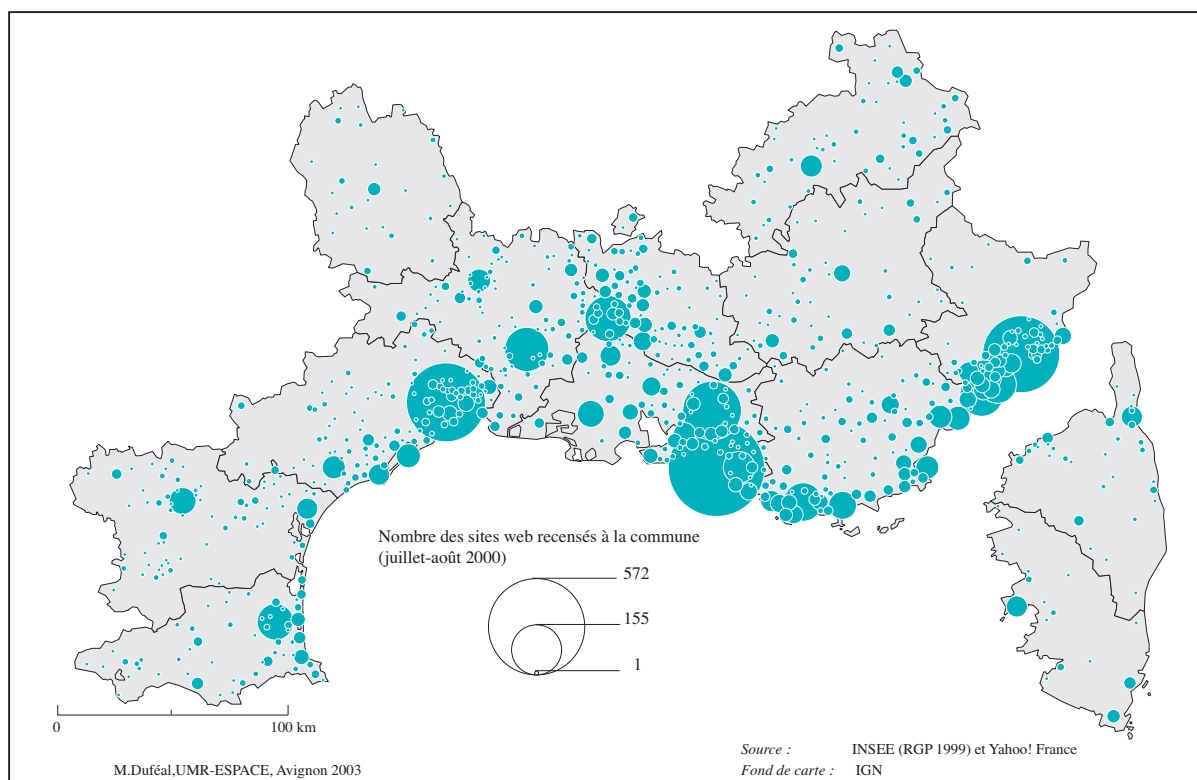
La singularité de cet espace trans-régional dans l'implantation des sites web justifie de l'observer plus attentivement...

2- Les villes de l'espace d'étude face au déploiement des sites web

Les cartes présentées dans les paragraphes précédents ont été reprises en faisant un zoom sur l'espace étudié de façon à présenter le contexte spatial du déploiement des sites web.

a- L'implantation des sites web à l'échelle communale

Carte 4.8- Les sites web dans les villes des régions méditerranéennes françaises

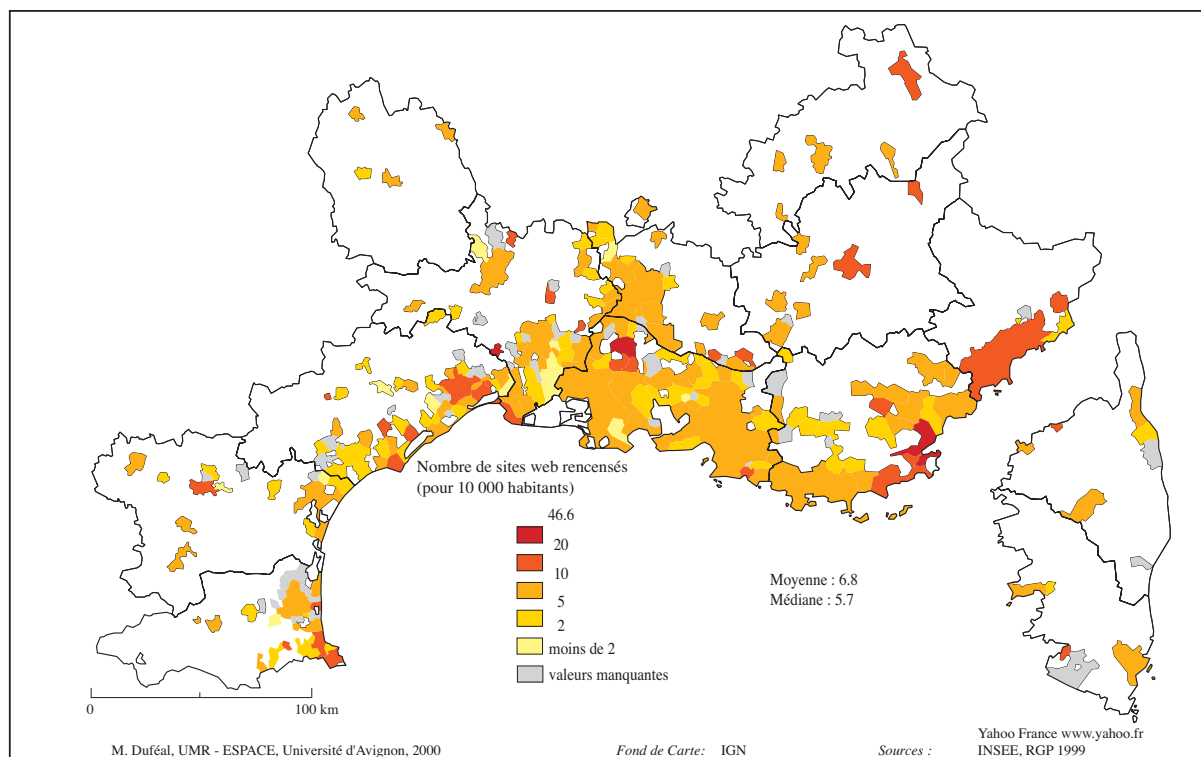


Marseille ne semble pas à la hauteur de la position qu'elle occupe dans la hiérarchie urbaine, la concentration de sites y étant médiocre, ce qui n'est pas le cas à Nice et à Montpellier qui apparaissent par contre fort bien loties. Nice a sans doute bénéficié de sa proximité géographique avec Sophia-Antipolis et Montpellier du dynamisme des activités liées à la recherche et enseignement supérieur, mais aussi dans doute à la présence d'acteurs qui, par leurs initiatives, ont encore renforcé ces potentiels. Les analyses menées dans le chapitre suivant (*Chapitre 5*) devront permettre d'étayer ces hypothèses. Ces premières mesures rendent compte d'un décalage entre la position des villes dans l'espace et celle projetée dans le cyberspace et donc questionnent sur l'évolution de ces *décalages*.

L'autre caractéristique de l'implantation des sites web dans l'espace méditerranéen réside dans la dispersion de l'innovation, touchant les principales zones d'urbanisation littorales mais également les espaces enclavés et les arrières-pays (Alpes-Maritimes, Lozère et Corse).

b- L'implantation du Web dans la composante urbaine des régions méditerranéennes françaises

Carte 4.9- Les sites web dans les unités urbaines des régions méditerranéennes françaises (2000)



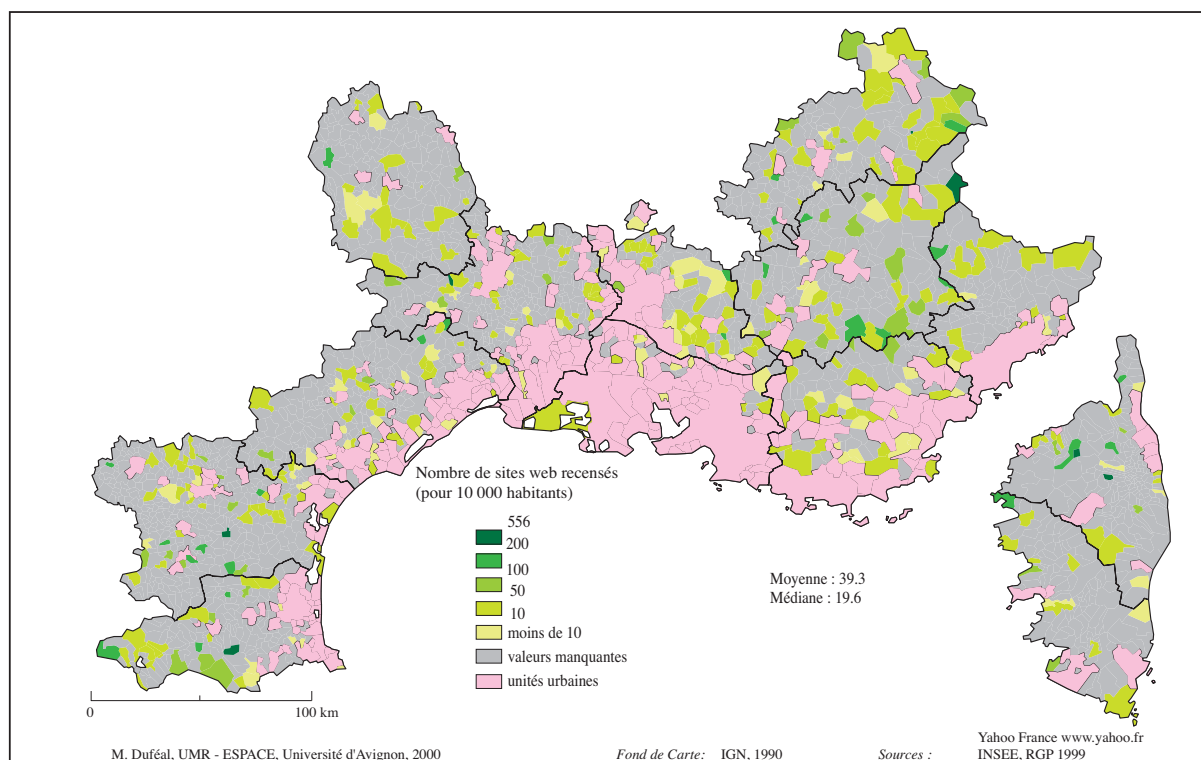
Le déploiement du Web dans l'espace urbain méditerranéen est nettement supérieur à ce qu'il est au niveau national : 70% des communes intégrées à une unité urbaine disposent d'au moins un site web dans cet espace, contre une moyenne nationale de 57 %.

Si, les plus grandes villes sont les lieux privilégiés de l'émergence et du développement des innovations, ici ce sont des villes de taille modestes qui apparaissent comme de grands foyers. Ces villes où sont concentrées les plus fortes densités sont Saint-Tropez et Saint-Rémy de Provence, deux villes de moins de 10 000 habitants, où les taux atteignent respectivement 46,6 et 29,6 sites pour 10 000 habitants, la ville de Sainte-Maxime (15 500 habitants) où on comptabilise 20,5 sites pour 10 000 h et la ville de Sommières dans le Gard avec un taux 20,5 sites. Ce n'est que dans la seconde classe de la discrétisation qu'apparaissent les agglomérations de Montpellier (avec un taux 14,5) et de Nice (10 ,5) face à un chapelet de villes comme l'Ile-Rousse, Mouriès, Cavalaire-sur-Mer, Agde, Canet-en-

roussillon, Propriano, Pézenas, Cassis, la Grande-Motte, Lamalou-les-Bains, Le Boulou, Amélie-les-Bains, Argelès-sur-Mer, Fréjus, Uzès ou encore Carcassonne. Le dénominateur commun de villes fort réceptives semble être la concentration d'activités liées au secteur du tourisme (balnéaire, vert ou encore « patrimonial » et culturel).

c- L'implantation du Web dans la composante rurale des régions méditerranéennes françaises

Carte 4.10- Les sites web dans l'espace rural des régions méditerranéennes françaises (2000)



Le zoom sur les seules communes de l'espace rural (*Carte 4.11*) indique que les départements où l'armature urbaine est peu importante (Hautes-Alpes, Alpes de Haute-Provence ainsi que les Pyrénées-Orientales et dans les deux départements corses) bénéficient des plus fortes densités. Dans ces communes, le développement des sites web participe sans doute d'une volonté de désenclavement qui passe par cette forme de valorisation immatérielle des territoires.

Conclusion B-

Les villes des régions méditerranéennes françaises réagissent de façon tout à fait particulière à l'innovation, ceci face à une tendance qui prévaut à l'échelle nationale, mais aussi face à d'autres grands sous-ensembles régionaux.

Marseille apparaît comme une capitale régionale peu réceptive à l'innovation, ce qui n'est pas le cas de villes comme Nice mais surtout comme Montpellier qui apparaît bien comme LA ville qui s'affiche le plus massivement dans cet espace. À l'autre bout de la hiérarchie, l'espace rural et les stations de bord de mer semblent avoir capté l'innovation, les indices de localisation y étant bien supérieurs à ce qu'ils sont à une échelle nationale et dans les autres grands sous-ensembles régionaux. Le comportement des villes moyennes est également tout à fait singulier ces villes ayant considérablement renforcé leur réceptivité entre 2000 et 2001.

Ces spécificités renforcent le choix de l'espace d'étude car elles sont l'illustration de dynamiques singulières à tous niveaux de la hiérarchie. Le choix de s'en tenir à cet espace a également été guidé *a priori* par une contrainte pratique : la constitution de la base de données, contrainte qui ne permettait pas d'envisager une analyse sur l'ensemble des communes françaises, ni même du grand sud-est, la seule région Rhône-Alpes concentrant en 2000 plus de sites que les trois régions méditerranéennes réunies.

Conclusion I-

Donner forme au cyberspace par l'outil cartographique et mettre à jour l'intensité de la relation entre le système de peuplement et l'implantation de sites web, vont à l'encontre d'une prétendue a-spatialité de la Toile. Ces premiers constats illustrent donc l'intérêt d'une évaluation géographique du déploiement des sites web : ce réseau s'articule largement aux structures en place.

Si aux échelles nationales et trans-régionales, l'espace se projette massivement dans le cyberspace par sa hiérarchisation, la situation qui prévaut dans l'espace méditerranéen apparaît originale à plusieurs titres, cette spécificité incitant à examiner le phénomène de diffusion de l'innovation en multipliant les phases d'observation.

II- Le processus de diffusion du Web dans les villes

À une vision synchronique privilégiant l'analyse de l'organisation spatiale du déploiement du Web a été substitué une approche visant à déceler les mécanismes de la propagation des sites web dans l'espace des villes. Cette propagation est mesurée à travers le niveau de réceptivité qui tient compte de la taille des villes.

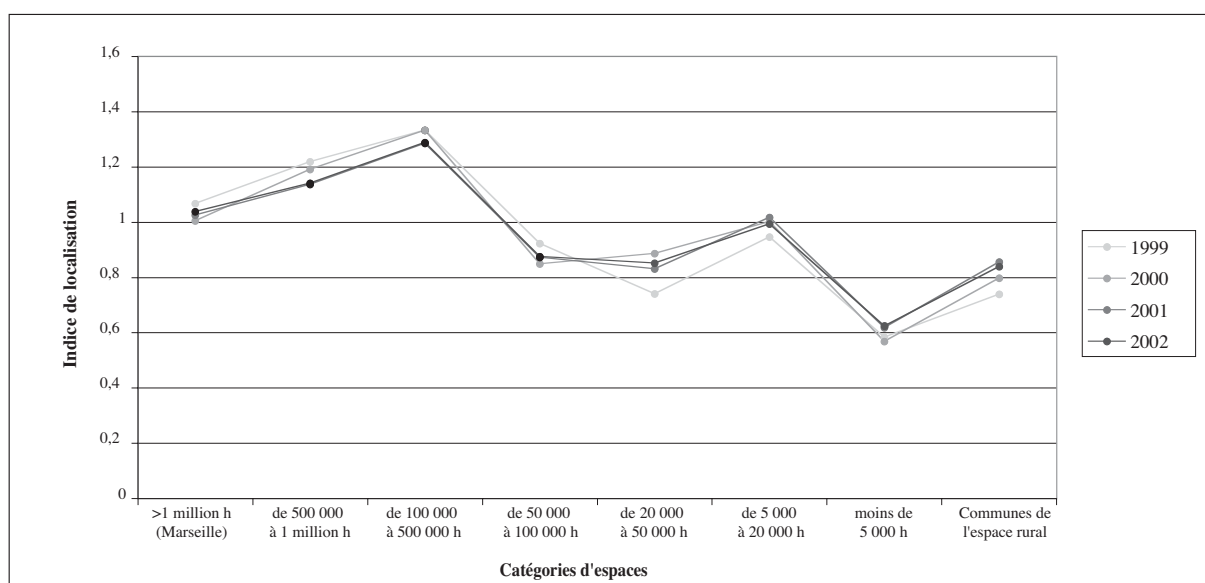
Si la taille des villes est souvent appréciée par la population qu'elles concentrent (*cf. A*), elle peut aussi l'être en tenant compte de la dimension économique, du nombre d'établissements par exemple (*cf. B*). Ce changement de référentiel est motivé ici par la nature de l'innovation : c'est bien dans les secteurs d'activités que les sites web se diffusent *initialement*. Le passage de l'un à l'autre de ces deux indicateurs permet-il de déceler des dynamiques différentes ?

A- Une première mesure de la projection de la hiérarchisation de l'espace dans le cyberspace : la projection de la taille des villes dans le cyberspace

1- La dynamique de projection de la hiérarchie urbaine dans le cyberspace

La dynamique de la projection de l'espace et de sa hiérarchisation dans le cyberspace peut dans un premier temps être mesurée par un indice qui donne une appréciation du degré de spécialisation de catégorie d'espace (*Figure 4.6*).

Figure 4.6- Evolution de l'indice de localisation de 1999 à 2002



La forme générale de ces quatre courbes permet de distinguer trois grandes catégories de villes :

- celles de plus de 100 000 habitants (*classes 1 à 3*) pour lesquels le niveau d'équipement décroît régulièrement depuis 1999, même s'il reste pour les classes 2 et 3 très supérieur à ce qu'il est dans le reste de l'espace méditerranéen ;
- les villes de moins de 50 000 habitants (*classes 5 à 8*) caractérisées par un renforcement de leur équipement depuis 1999, même si celles-ci restent en position de sous-équipement;
- les villes de la classe 4 (comprises entre 50 000 et 100 000 h) qui forment un groupe à part, puisque sur cette période leur sous-équipement persiste.

Ne disposant que des données du Recensement Général de la Population de 1999, la taille des villes est constante dans ces indices, à la différence des sites qui eux se diffusent. Ceci est acceptable, dans la mesure où sur les quatre années où est observé le phénomène de propagation, ces positions relatives de villes ont peu évolué. Les éventuelles fluctuations ont été également lissées en bonne partie puisque l'indice porte sur des grandes catégories d'espace. Finalement, la variation de l'indice est liée à la variation de la représentation des classes de villes dans le total des sites.

De 1999 à 2002, Marseille n'arrive toujours pas à rattraper son retard et à *tenir sa place* de grande métropole régionale. Ce sont les villes de Montpellier, Avignon Perpignan et Nîmes (*Classe 3*) et dans une moindre mesure de Nice et de Toulon (*Classe 2*) qui restent les mieux équipées en sites web.

Au terme de ces quatre années d'observation, on note cependant une baisse continue dans la valeur des indices de ces trois premières classes de villes, au profit de celles plus petites, c'est-à-dire de moins de 50 000 habitants, qui voient toutes leurs indices augmenter globalement. Ceci marque un rattrapage des villes moyennes et petites face dans le déploiement des sites web.

Les villes qui ont le plus bénéficié de cette redistribution sont celles de la classe 5 (où la population est comprise entre 50 000 et 20 000 h), avec de très forts écarts entre 1999 et 2000 dans la valeur de l'indice. Ce groupe comprend entre autre des préfectures de départements (Carcassonne et Gap), des sous-préfectures (Narbonne, Draguignan et Istres) et des villes gravitant près de gros centres urbains comme Lattes, Lunel (près de Montpellier), Miramas (près de Marseille) ou Beaucaire, Cavaillon (près d'Avignon).

Les autres villes qui se distinguent par leur dynamisme sont celles de l'espace rural où l'indice s'accroît constamment depuis 1999, mais où la situation de sous-équipement relatif se maintient.

Seules les unités urbaines de la classe 6 (où la population est comprise entre 20 000 et 50 000 hab) tendent vers une situation d'équilibre entre la représentation des sites web et la représentation de la population : ce groupe de villes concentre l'essentiel des stations balnéaires.

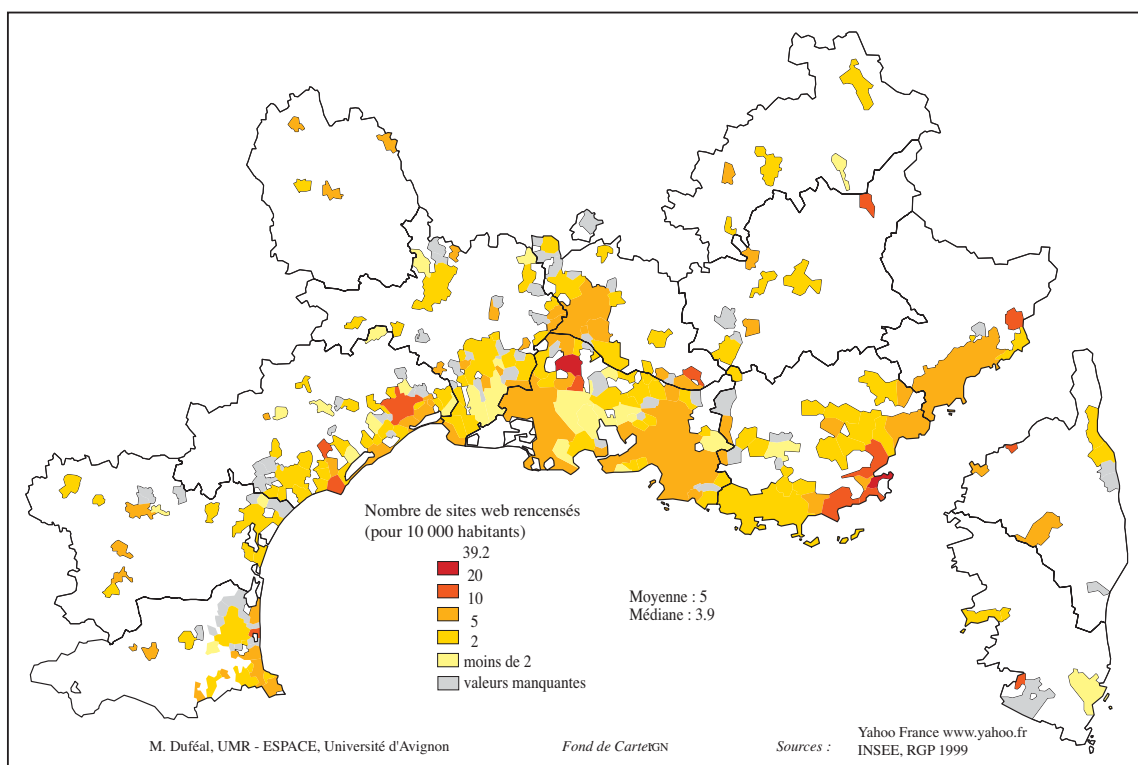
Ce sont donc les unités urbaines de moins de 50 000 hab et les villes de l'espace rural qui semblent bénéficier d'un rattrapage de l'équipement en sites web depuis 1999. Le processus de valorisation des espaces touristiques sur le Web n'est sans doute pas étranger à cette tendance, même si pour l'heure ces villes restent moins bien équipées (même sous-équipées si on en croit les indices inférieurs à 1) que les villes qui occupent des fonctions de préfecture de régions et de département.

2- Le déploiement des sites web dans les unités urbaines

L'attention est allée ici vers l'évaluation de la propagation des sites web dans les villes intégrées à la composante urbaine de l'espace d'étude : en 1999, 62,56 % de cette composante de l'espace était touchée par l'innovation, 85% en 2002.

a- L'évolution des densités dans les unités urbaines de 1999 à 2002

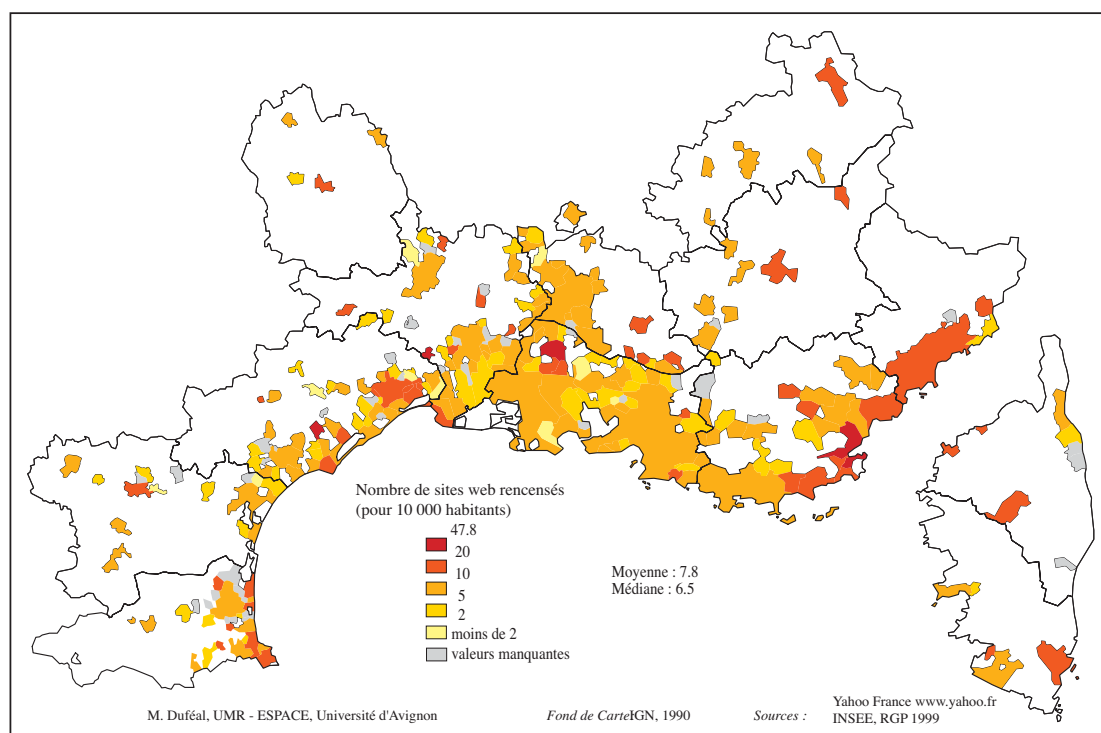
Carte 4.11- Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français en 1999



En 1999, les densités de sites dans les villes de Saint-Tropez et de Saint-Rémy de Provence sont de loin les plus fortes avec respectivement 39,2 et 21,4 sites pour 10 000. Concentrant moins de 10 000 habitants, ces deux villes jouent certainement un rôle important dans le déploiement du Web remarqué lors du calcul de l'indice de localisation (cf. *Figure 4.6*).

Montpellier se distingue une nouvelle fois en étant la seule grande agglomération où la densité de sites web est comprise entre 10 et 20 sites pour 10 000 habitants. Cette densité la rapproche de villes concentrant environ 8 000 habitants comme l'Ile-Rousse, Cavalaire, Sainte-Maxime, Agde, Canet-en-Roussillon, Propriano ou encore Pézenas.

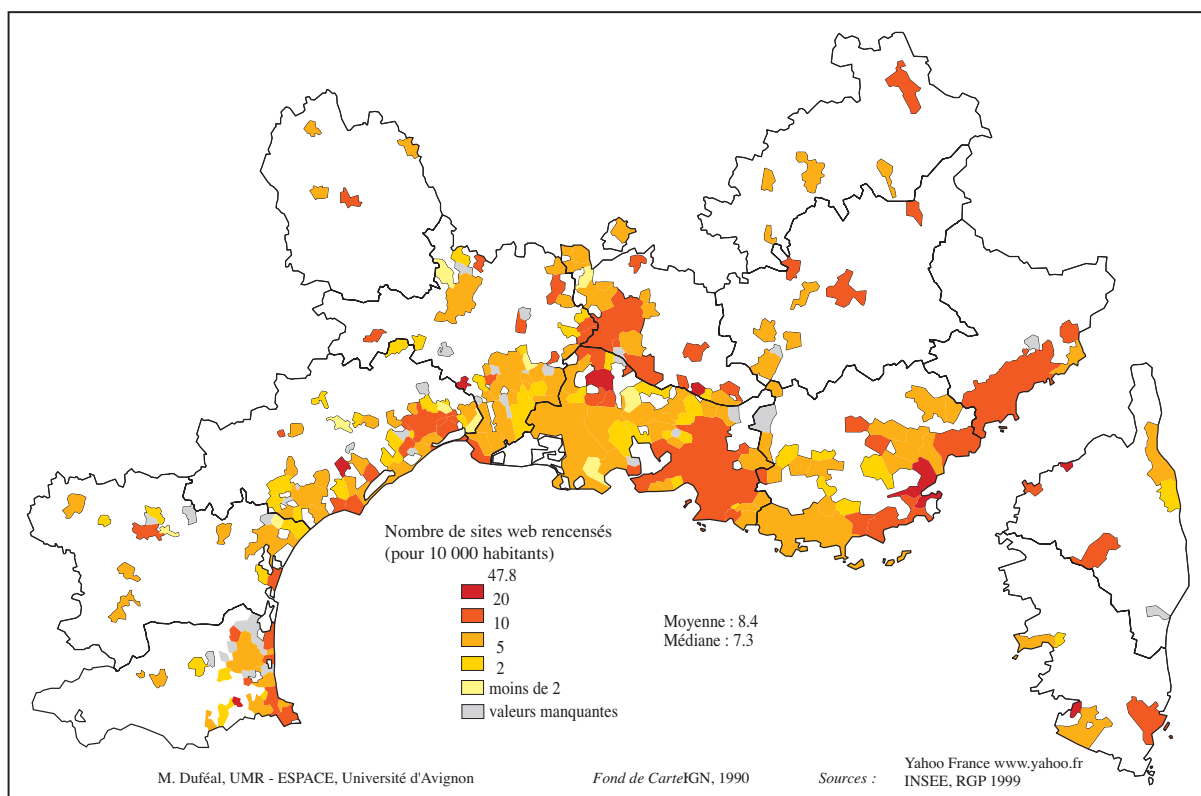
Carte 4.12- Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français en 2001



Les années 2000 (*Carte 4.9*) et 2001 (*Carte 4.12*) sont marquées par un accroissement de la création des sites dans les villes des littoraux des Pyrénées-Orientales, des Alpes-Maritimes et du Var avec, dans ce dernier département, une migration des fortes densités vers l'intérieur des terres (à partir de la ville de Saint-Tropez). Autour de Montpellier se dessine peu à peu un espace de fortes densités, d'abord en direction des petites villes du sud et de l'est (en 2001), puis vers celles de l'ouest (en 2002). L'innovation se déplace également dans des espaces jusque-là peu ou pas touchés : vers des villes qui ont en commun d'assurer des fonctions de préfecture ou de sous-préfecture comme Carcassonne, Draguignan, Briançon ou Digne.

En 2001, la Corse et de Lozère s'assurent, par la création de sites, une meilleure visibilité, ces deux départements étant jusque-là quasiment *invisibles* dans le cyberspace. Peu à peu l'ensemble des unités urbaines du Vaucluse (à l'exception de Caumont-sur-Durance) se dote de l'innovation, notamment à partir de la ville de la Tour d'Aigues (au sud-est du département). Cette densification touche également dans une moindre mesure les villes du Gard.

Carte 4.13- Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français en 2002



La dernière phase d'observation en juillet 2002, (Carte 4.13) est marquée par le renforcement des densités dans l'agglomération marseillaise et sa première couronne. Cette intensification touche également plusieurs villes du Vaucluse, et se poursuit sur les littoraux du Var et des Alpes-Maritimes, mais avec une moindre intensité.

La période au cours de laquelle a été observé la diffusion des sites web (de 1999 à 2002) pourtant éloignée de la date d'apparition de l'innovation (en 1992) s'avère au final assez riche d'enseignements sur l'émergence et la dynamique des sites dans l'espace des villes méditerranéennes françaises.

La diffusion des sites web se calque d'une part sur une progression de proche en proche à partir des villes touristiques du littoral et des arrière-pays, et d'autre part sur la hiérarchie urbaine. Cependant,

si les structures de l'espace éclairent notre connaissance du processus de diffusion des sites web, d'autres caractéristiques comme les fonctions associées aux villes méritent également d'être soulignées, ceci étant l'objet du prochain chapitre.

À la fin de la période d'observation, l'armature urbaine se dessine nettement. L'espace se projette clairement et « de mieux en mieux » se hiérarchise dans le cyberspace.

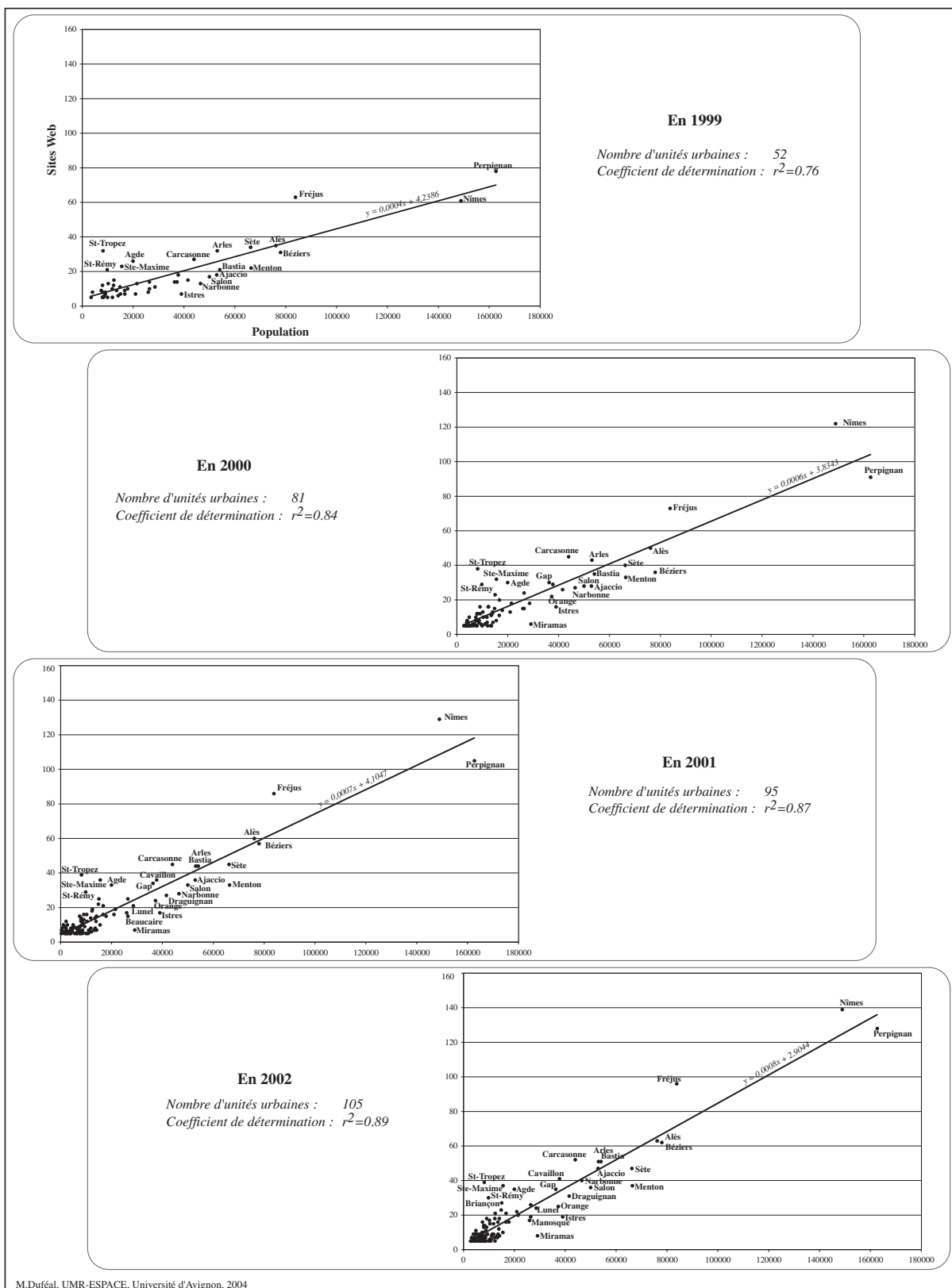
Pour s'affranchir du banal de ces cartes, des analyses de régressions ont été menées à chaque pas de temps.

b- L'évolution de la relation entre population et sites web

Dans ces analyses seules les unités urbaines de moins de 200 000 habitants et d'au moins 5 sites web ont été retenues. Ont été exclues les villes de Marseille, Nice, Toulon, Avignon et Montpellier en raison de très grands écarts qu'elles entretiennent avec les autres villes de l'espace d'étude. Le seuil de 5 sites web correspond quant à lui à une limite au-delà de laquelle les très fortes fluctuations ne permettent pas de déceler l'existence d'une relation statistique entre la population et le nombre de sites web (à l'échelle des villes françaises, ce seuil avait été fixé à 10 sites web).

Les nuages de points successifs permettent de suivre l'évolution des spécialisations, c'est-à-dire des positions de sur-représentations (en haut de la droite) ou de sous-représentations (en bas de la droite) pour quelques villes (*Figure 4.7*).

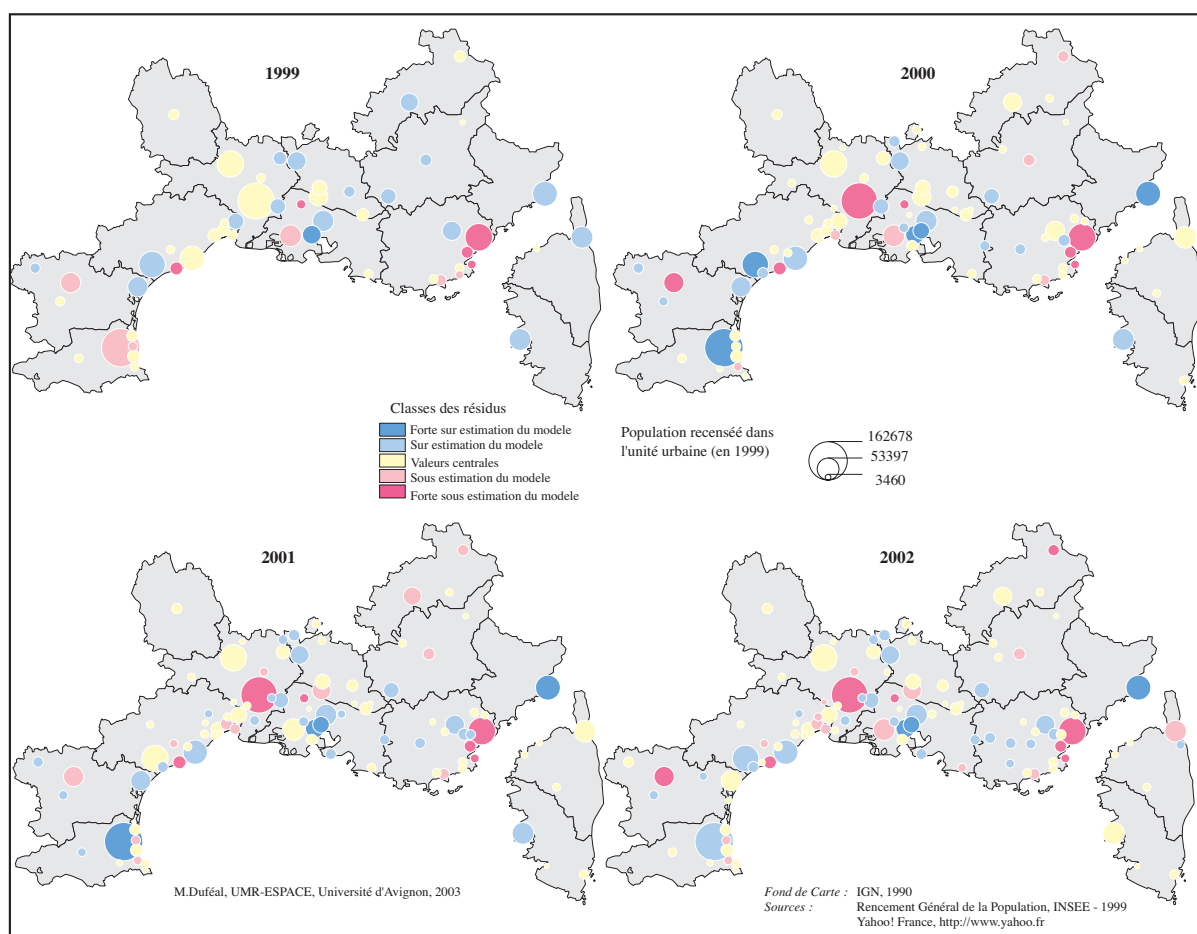
Figure 4.7- Nuages de points et droites de régression pour les unités urbaines de moins de 200 000 habitants et d'au moins 5 sites web



Les différentes valeurs associées aux coefficients de détermination soulignent que la relation entre population et sites web augmente en intensité entre 1999 et 2002 (cet indicateur passe de 0.76 à 0.89) : l'articulation entre le système de peuplement et le déploiement des sites web se renforce au cours du temps. Il faut aussi observer que de nouvelles unités urbaines sont progressivement intégrées dans les analyses puisque de 52 individus en 1999, l'analyse en intègre 105 en 2002. Une autre analyse portant cependant sur l'évolution de la relation entre population et sites web uniquement sur les 52 unités urbaines de départ a fait apparaître le même type d'évolution, l'indice passant de 0,76 à 0,82 à 0,85 à 0,88.

Au sommet de la hiérarchie, l'évolution des positions relatives des villes soulignent des effets de concurrence accrue. Ainsi, entre 1999 et 2000, Perpignan passe d'une position de « sur-représentation » à celle de « sous-représentation » alors que Nîmes connaît le phénomène inverse. Des villes comme Sète, Alès, Ajaccio Bastia et Gap connaissent aussi ce type de changement dans leurs courbes d'évolution. Ces changements n'interviennent plus en-deçà de 50 000 habitants. À ce seuil au contraire, les écarts au modèle sont renforcés pour des résidus positifs (Saint-Tropez, Saint-Rémy de Provence ou Agde) ou négatifs (Miramas, Istres).

La cartographie des résidus permet de suivre l'évolution de ces spécialisations (*Carte 4.14*).

Carte 4.14- Les résidus de régression entre 1999 et 2002

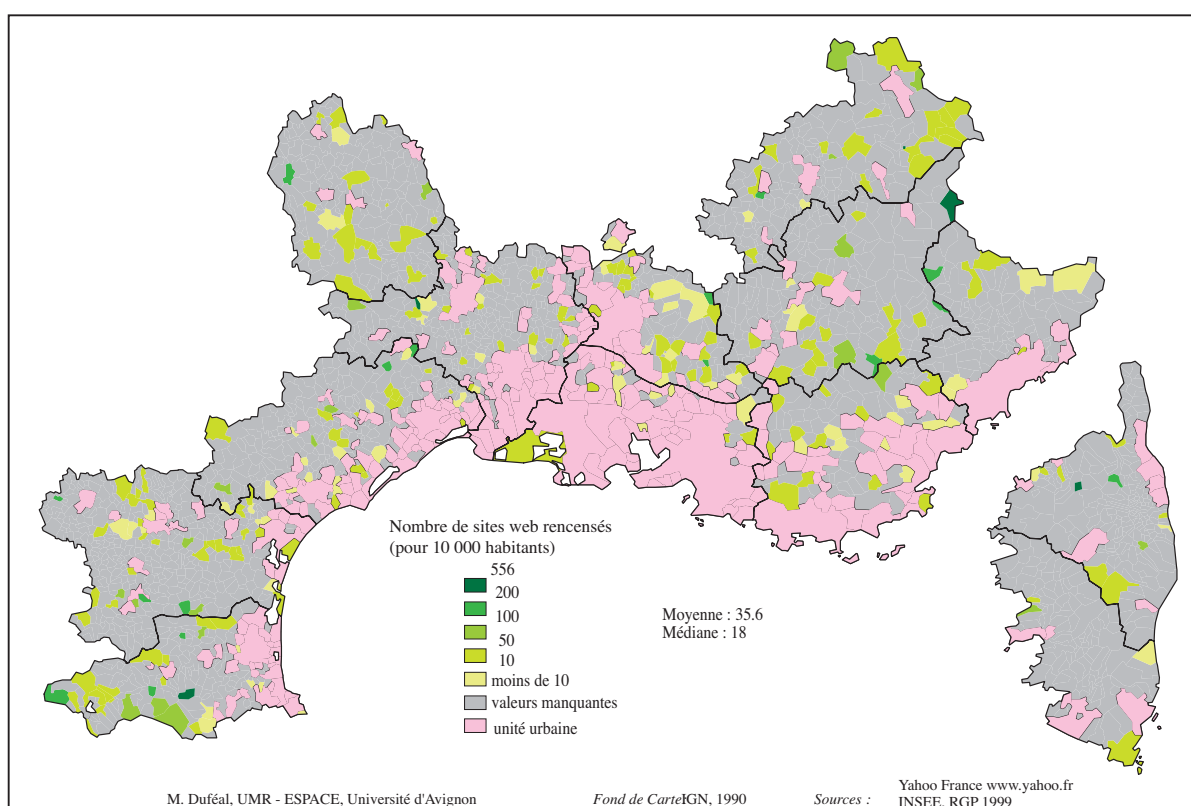
Trois départements ont des situations contrastées qui se renforcent au cours du temps. Il s'agit dans un premier temps du département du Var où entre 1999 et 2002, persiste une nette opposition entre les villes du littoral marquée par de fortes « sur-représentations » et les autres, plus conformes au modèle ou en « sous-représentation ». Le département des Bouches-du-Rhône se distingue également par l'opposition qui règne entre d'un côté des villes comme Saint-Rémy de Provence et Arles en position de « sur-représentation » et les villes proches de l'étang de Berre, en forte « sous-représentation ». La situation des villes de l'Hérault est particulière puisqu'une zone autour de Montpellier apparaît très dynamique alors que le sud du département, en direction des agglomérations de Béziers et de Sète (depuis 2000) connaît une situation inverse.

Au cours du temps, les villes pionnières confirment leurs positions de sur-représentation, le nombre de sites qu'elles concentrent restant toutes choses égale par ailleurs très supérieur à ce que prédisent les modèles successifs. Face à ces villes touristiques, une génération de villes émerge : il s'agit de Nîmes

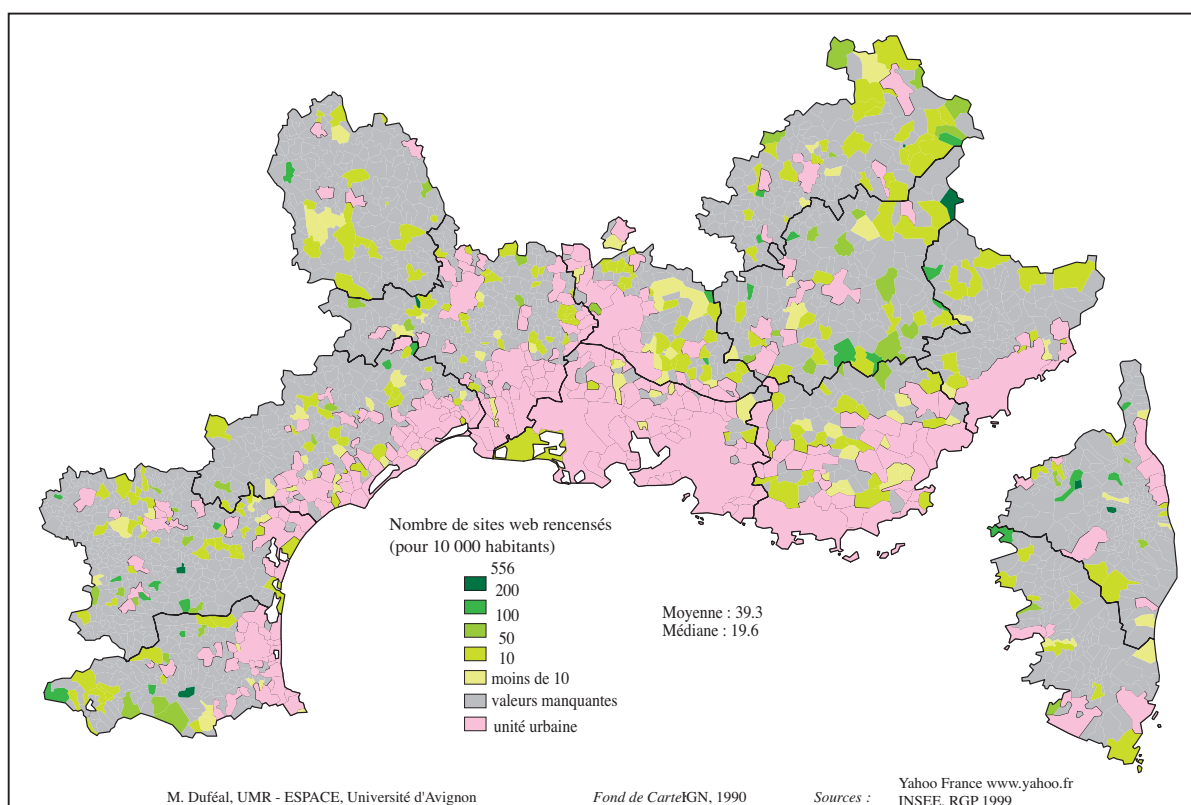
(en 2000), Carcassonne, Bastia et Briançon (en 2002). Dans le cyberspace, ces villes préfectorales de département se présentent ainsi de façon beaucoup plus forte que ne l'aurait laissée supposée leur population et dans des départements relativement moins touchés par l'innovation. Perpignan et Menton, qui subit sans doute la proximité avec la ville de Nice, font figure d'exception dans la très forte surestimation faite sur le nombre de sites qu'elles concentrent effectivement, cette position se renforçant même au cours du temps.

3- La dynamique de diffusion en milieu rural

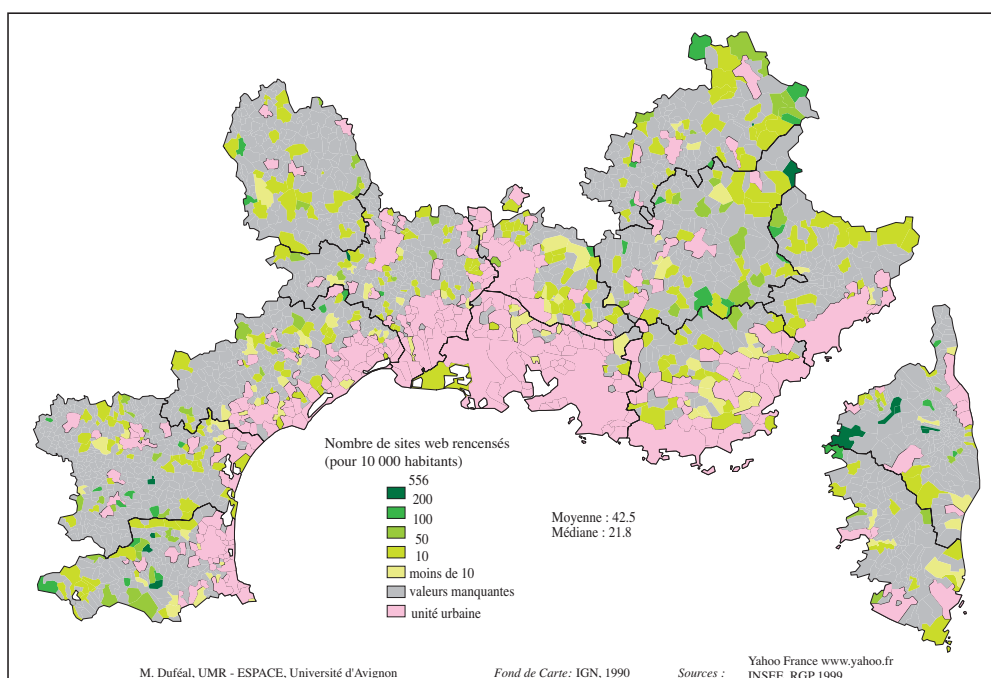
Carte 4.15- Les densités de sites web dans les communes rurales de l'espace méditerranéen français en 1999



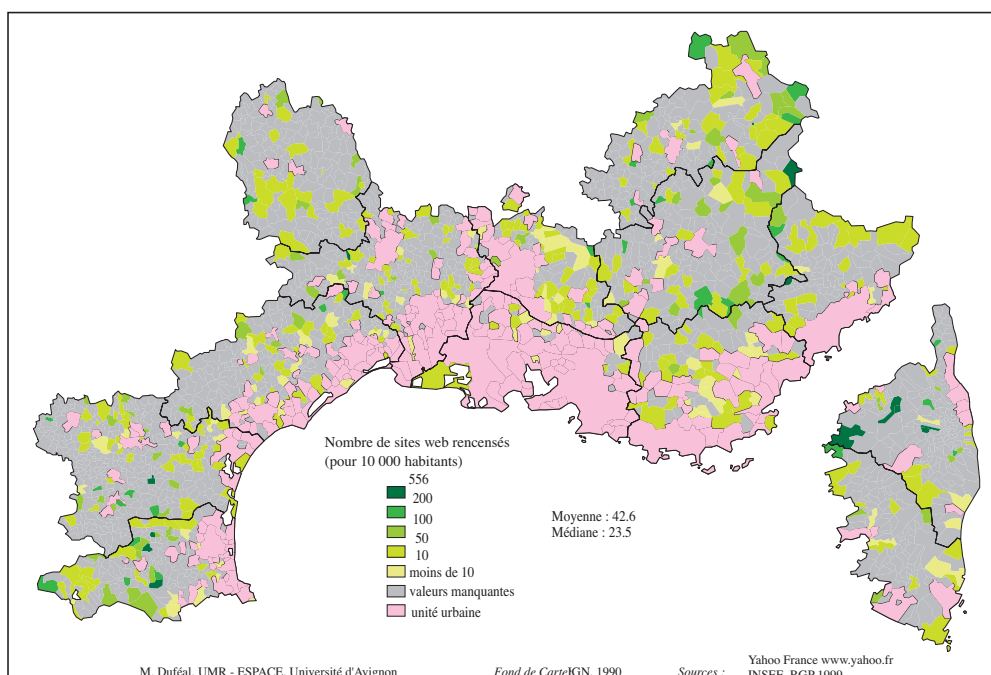
Dans la première phase d'observation du phénomène, ce sont quelques villes enclavées des espaces « montagneux » des Alpes et des Pyrénées-Orientales qui ont d'abord innové le plus. Les fortes densités de sites sont localisées le plus souvent le long des limites administratives départementales. Le sud de l'Aude, la Lozère et le Vaucluse abritent également des communes qui se montrent très réceptives à l'adoption de l'innovation.

Carte 4.16- Les densités de sites web dans les communes rurales de l'espace méditerranéen français en 2000

L'année 2000 est marquée par une extension de proche en proche des zones couvertes, à partir de premiers foyers d'innovation. Ce phénomène est surtout perceptible dans les départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, des Pyrénées, de la Haute-Corse et le sud de l'Aude. En règle générale, ce sont les communes rurales éloignées des grandes agglomérations qui présentent les plus fortes concentrations de sites.

Carte 4.17- Les densités de sites web dans les communes rurales de l'espace méditerranéen français en 2001

Cette extension se poursuit en 2001 et 2002. Au cours de cette dernière étape, les plus fortes densités redessinent nettement les massifs montagneux des Alpes et des Pyrénées : la présence de stations touristiques n'est sans doute pas étrangère à cette réceptivité tout à fait remarquable.

Carte 4.18- Les densités de sites web dans les communes rurales de l'espace méditerranéen français en 2002

Les départements du Vaucluse et dans une moindre mesure du Var se distinguent également par la vaste dispersion de l'innovation, avec dans le Vaucluse une zone qui s'étend en couronne autour de l'unité urbaine d'Apt.

Conclusion A-

La propagation « en tache d'huile » des sites web semble emprunter deux canaux classiques de diffusion identifiés en analyse spatiale : le canal de diffusion de proche en proche » qui est perceptible en grande partie dans la composante rurale de l'espace méditerranéen français ainsi que dans sa composante urbaine. Dans les deux cas, c'est à partir des villes au fort potentiel touristique, concentrant entre 20 000 et 5 000 habitants, que ce mouvement est initié, ces villes drainant les plus fortes densités du début à la fin de l'observation. La réceptivité très forte de ces villes moyennes ou enclavées est la marque tout à fait singulière de cette innovation, qui ne touche qu'en 2002 une agglomération comme Marseille, et encore dans des proportions qui sont loin des taux recensés dans des villes comme Saint-Tropez, Saint-Rémy-de-Provence ou Sainte-Maxime. Cette remarque conduit à considérer aussi le deuxième canal emprunté par l'innovation, celui de la hiérarchie urbaine. Si l'innovation se calque pour une bonne part sur le système de peuplement, cette « articulation » s'opère dans un mouvement ascendant, de bas en haut, des villes moyennes aux plus grandes villes qui sont successivement touchées par l'innovation.

Face à ces mouvements, ceux observés dans la « région » de Montpellier ont également retenu l'attention à plusieurs reprises. En effet, la prématurité de la très forte implantation des sites web ainsi que l'ampleur de leur propagation dans la couronne péri-urbaine de la capitale régionale font de cette ville un cas tout à fait original dans l'espace méditerranéen français.

L'explication géographique seule ne suffit pas à éclairer le processus de diffusion de l'innovation : certaines concentrations, certains sur-affichages (ou sous-affichages), certaines spécialisations restent en partie inexplicables. On a d'ailleurs, y compris dans ces quelques lignes de conclusion, évoqué à plusieurs reprises les spécialisations économiques des villes (tourisme, activités institutionnelles) pour tenter d'expliquer de fortes concentrations de l'innovation. Cette facette « socio-économique » de la diffusion ne peut donc pas être négligée si on veut retranscrire au mieux le déploiement des sites web dans l'espace et les territoires¹⁵³.

Le système de peuplement est un référentiel classique qui sert de *plan de projection* pour suivre la propagation sélective des sites web dans l'espace des villes. Ce référentiel est-il vraiment adéquat pour mesurer la diffusion des sites ? Y-a-t-il d'autres prismes d'observation qui permettraient en outre de faire émerger d'autres caractéristiques de la dynamique des sites web ?

B- Un autre référentiel de l'espace : la hiérarchisation vu par le nombre d'établissements dans les villes

Il est en effet possible d'appréhender différemment la hiérarchisation de l'espace : chaque ville peut être repérée par sa localisation et le nombre d'établissements¹⁵⁴ qu'elle concentre. Ce changement de référentiel est l'occasion d'observer l'évolution conjointe de deux dynamiques : celle des sites web et celle des établissements¹⁵⁵.

Ce changement de référentiel est également l'occasion d'affiner le sens donné à l'innovation, la création d'un site étant la marque de l'affichage immatériel d'une activité économique, sociale ou culturelle. C'est donc selon cette logique qu'on articule à présent la dynamique de concentration des sites web à celle des établissements.

1- Nouvelle représentation du phénomène de diffusion des sites web

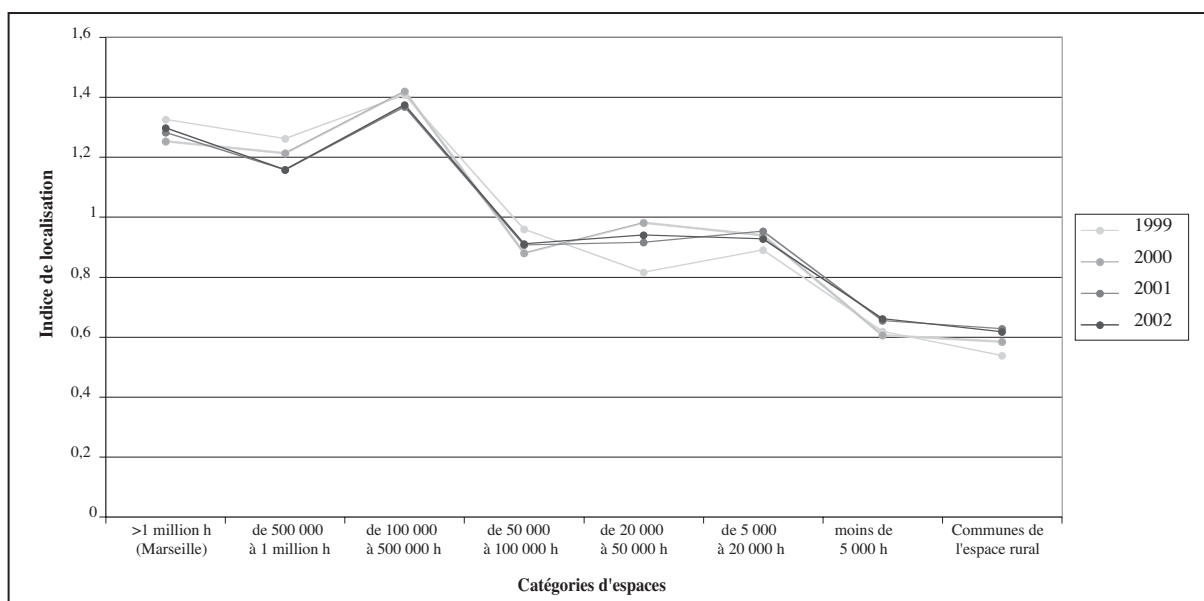
Quelles éventuelles répercussions ce changement de référentiel peut-il entraîner dans la représentation du phénomène de diffusion des sites web ? Les mécanismes qui sous-tendent la propagation des sites web sont-ils les mêmes que ceux déjà évoqués ?

Pour tenter de répondre à cette question, l'indice de localisation a été une nouvelle fois calculé en tenant compte cette fois-ci du nombre d'établissements. (*Figure 4.8*).

¹⁵³ Ce type d'approche socio-géographique sera traité dans le chapitre suivant.

¹⁵⁴ « *L'établissement est une unité de production géographiquement individualisée mais juridiquement dépendante de l'entreprise. L'établissement, unité de production, constitue le niveau le mieux adapté à une approche géographique de l'économie* ». Définition de l'établissement, disponible en ligne sur le site de l'INSEE à la rubrique « Nomenclatures, définition, méthodes », <http://www.insee.fr/>

¹⁵⁵ Par les extractions successives du fichier des établissements SIRENE aux mêmes dates que celles des indexations des sites web, juillet 1999, 2000, 2001 et 2002.

Figure 4.8- Evolution de l'indice de localisation de 1999 à 2002

La distribution de l'indice marque l'apparition de nouvelles positions de villes et d'une nouvelle hiérarchie.

C'est en particulier le cas de l'agglomération de Marseille qui n'est plus à *la traîne*, mais qui, au regard des établissements qu'elle concentre, apparaît sur-équipée en sites web. Elle se hisse même à hauteur des villes spécialisées comme Montpellier, Avignon, Perpignan et Nîmes (*Classe 3*), et est mieux lotie que Nice et Toulon (*Classe 2*).

Les villes moyennes (*Classe 6*) qui apparaissaient fort réceptives face à l'implantation des sites web (*Figure 4.6*, page 17) sont ici au « même niveau » que les deux classes immédiatement supérieures ; Ramenée au nombre d'établissements, la concentration de sites n'y apparaît plus aussi forte.

Enfin, les indices successifs et la forme des courbes montrent ici la faible pénétration de l'innovation dans l'espace rural, espace qui apparaît ici bien moins réceptif que précédemment.

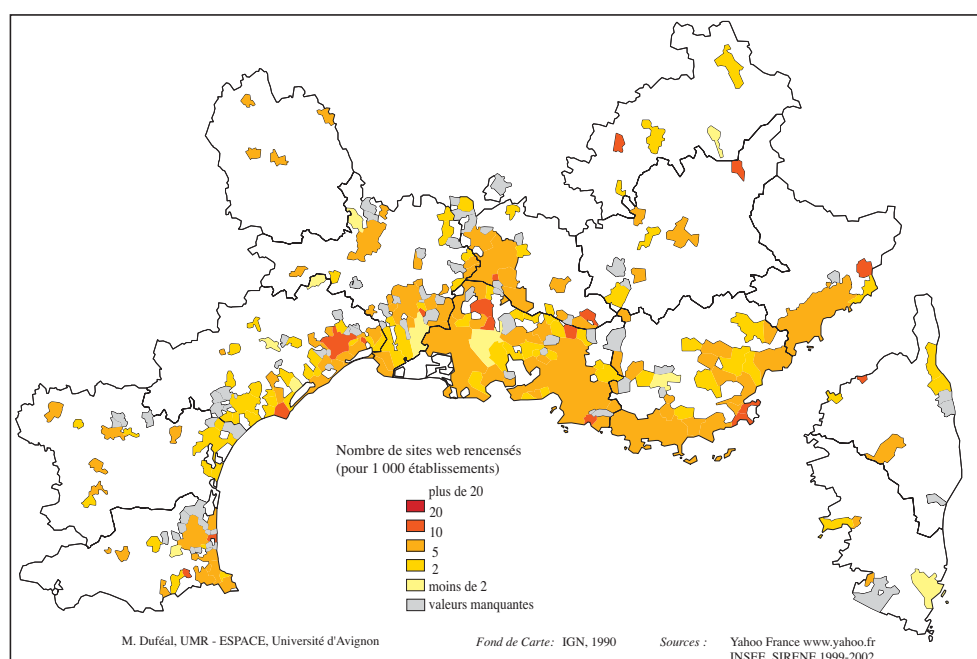
Le tissu socio-économique, mesuré uniquement par le nombre d'établissements recensés dans les communes, « donne à voir » une tout autre réceptivité des villes, ceci d'un bout à l'autre de la hiérarchie urbaine. La mesure de la propagation sélective des sites web, avec cet autre référentiel qu'est le dynamisme économique, bouleverse quelque peu l'image initiale de la réactivité des villes de l'espace méditerranéen français. Ici, la hiérarchie de l'espace semble *mieux* se projeter dans le cyberspace, si on fait abstraction de l'étonnante dynamique du groupe de villes formés par Montpellier, Avignon, Perpignan et Nîmes qui vient bouleverser les positions des villes au sommet de la hiérarchie.

Individuellement, comment cette nouvelle réceptivité se traduit-elle dans les unités urbaines et dans l'espace rural ?

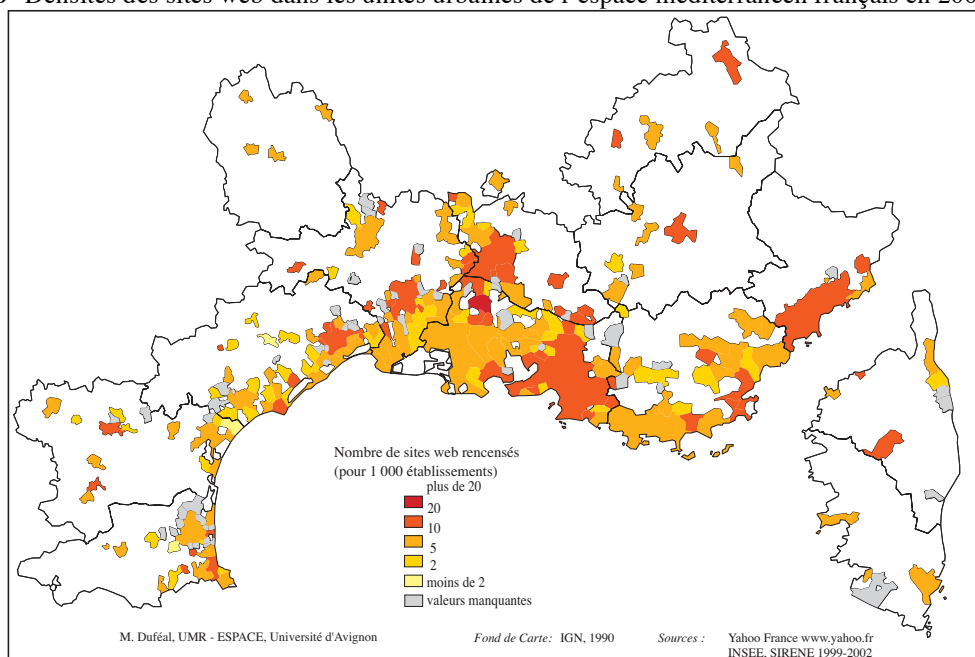
2- Déploiement des sites web et densité d'établissements dans les unités urbaines

Les discrétisations des cartes précédentes, celles de population, ont été reprises à l'identique. En revanche, les densités ont été calculées pour 1 000 établissements et non pour 10 000 habitants.

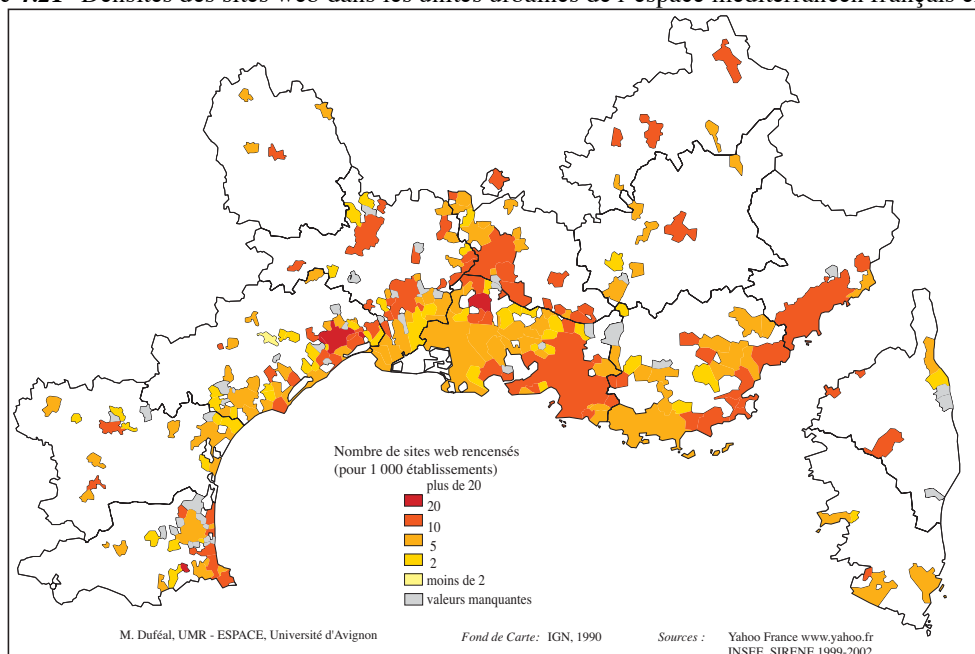
Carte 4.19- Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français en 1999



Dès la première phase d'observation, c'est dans un espace plus vaste et plus éclaté que se répartissent les fortes densités comme à Saint-Rémy-de-Provence et à Saint-Tropez, ainsi qu'Agde, Canet-en-Roussillon, Cassis et l'Ile-Rousse, Barcelonnette, Châteauneuf-de-Gardagne, Garons ou Veynes (dans les Hautes-Alpes) (Carte 4.19). Dès 1999, de nouvelles unités urbaines, pas particulièrement *touristiques*, s'affichent massivement dans le cyberspace, Montpellier occupant à nouveau une position toute à fait singulière.

Carte 4.20- Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français en 2000

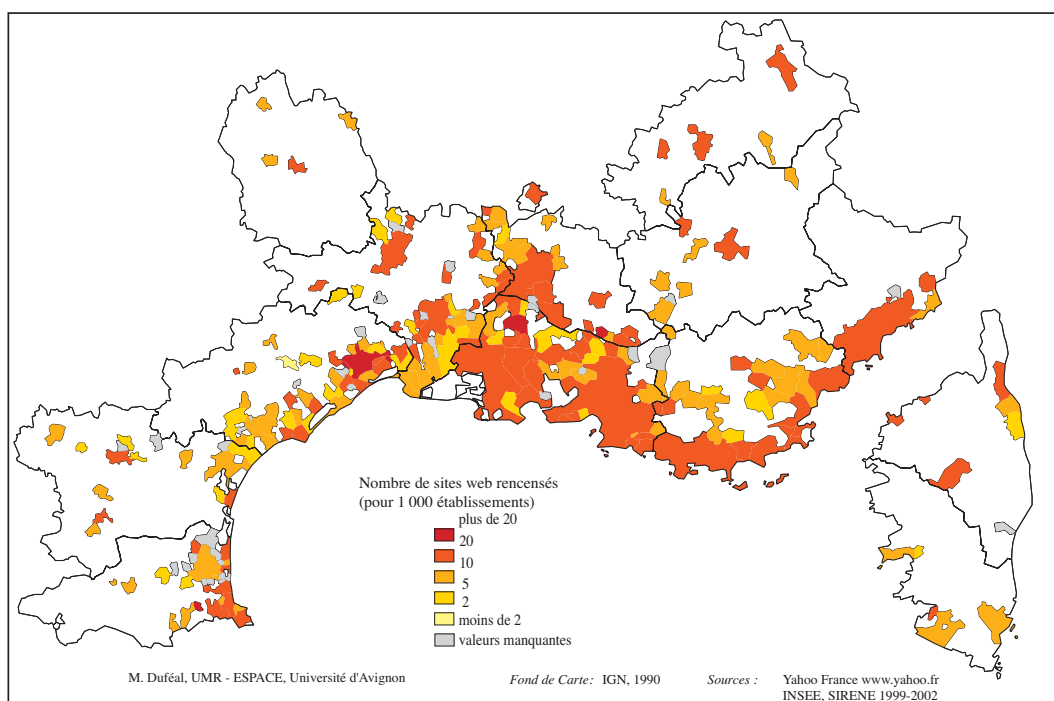
Cette seconde étape du phénomène (*Carte 4.20*) est marquée par une nette intensification des densités dans les plus grandes villes, à Marseille, Nice, Avignon ou Nîmes ainsi qu'à Carcassonne, Briançon, Dignes. Entre 2000 et 2001, l'innovation semble s'être propagée des périphéries (Sospel, Cassis, Châteauneuf-de-Gardagne et Garons) vers les centres urbains (respectivement Nice, Marseille, Avignon et Nîmes).

Carte 4.21- Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français en 2001

Ce n'est qu'en 2001 (*Carte 4.21*) qu'on observe (notamment dans les Pyrénées-Orientales et le Var) l'amorce d'un mouvement de densification de l'innovation vers les littoraux. Il y a ici un décalage avec ce qu'on avait noté plus tôt : cette tendance était visible dès 2000 dans les cartes de densités rapportées aux populations des villes.

Cette intensification dans l'implantation des sites web touche également les départements du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône, mais c'est surtout le Gard autour de Nîmes et d'Alès qui apparaît dans sa quasi-totalité comme un département fort bien loti en sites web, phénomène nouveau si on en croit les précédentes cartes. C'est également à cette date que se dessine de plus en plus nettement un espace de fortes densités autour de l'agglomération de Montpellier.

Carte 4.22- Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français en 2002



À la dernière étape d'observation du phénomène (*Carte 4.22*), l'ensemble des villes des littoraux, des Bouches-du-Rhône aux Alpes-Maritimes, concentrent de très fortes densités de sites, cette configuration étant également observable sur les littoraux des Pyrénées-Orientales ainsi que loin des côtes, dans le Vaucluse notamment.

Si en 2002, cette organisation spatiale des densités rappelle sensiblement celle précédemment, évoquée, les étapes qui se sont succédées sont différentes et ont fait apparaître des dynamiques qui n'avaient, jusque-là, pas été observées. De plus, si la forte réactivité de l'activité touristique et

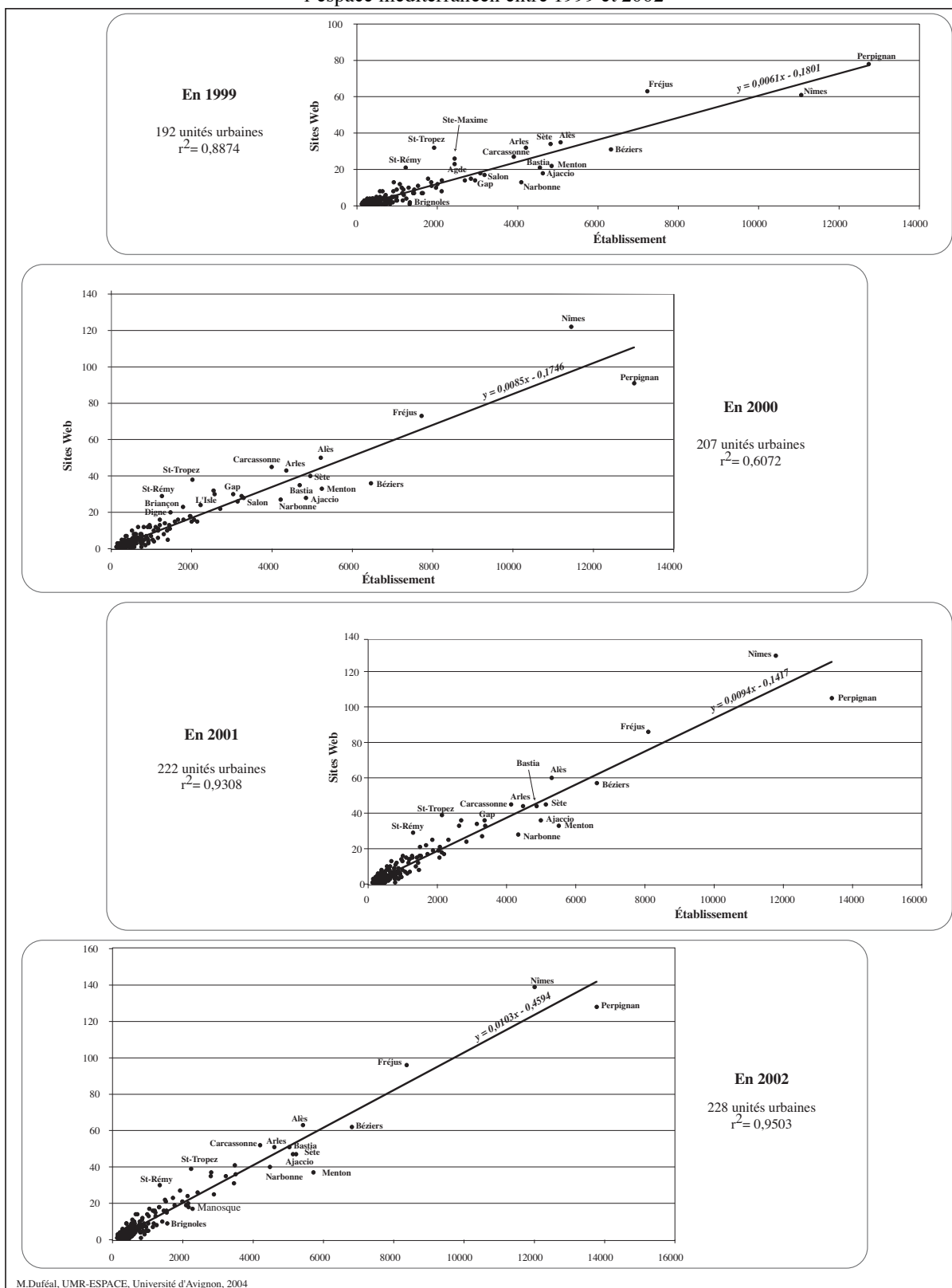
institutionnelles avaient été soulignées, d'autres composantes économiques des villes semblent également sensibles à l'innovation.

La mesure de la réaction de chaque villes à l'innovation vient clore ces analyses sur l'espace urbain. Seules les villes de moins de 20 000 établissements ont fait l'objet d'une telle analyse car Marseille, Nice, Toulon, Montpellier et Avignon ont été exclues des traitements (*Figure 4.9*).

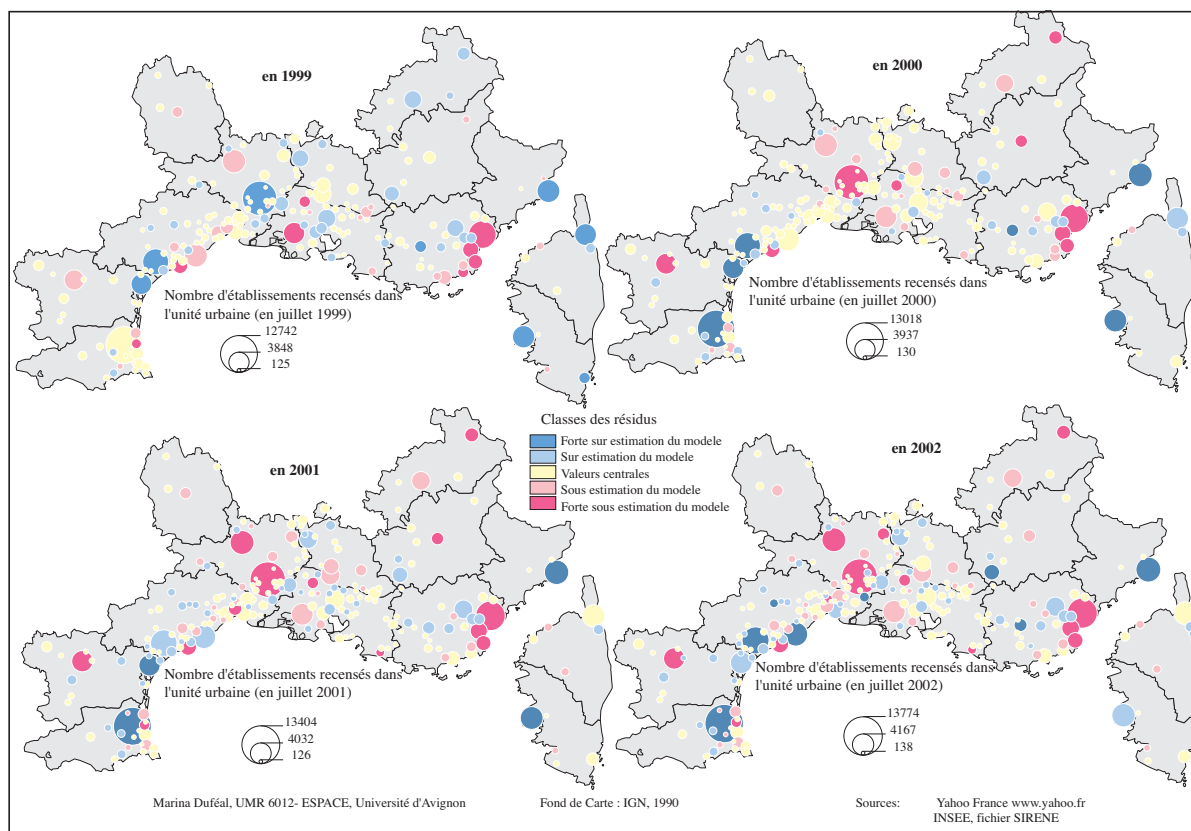
L'intensité de la relation entre le nombre d'établissements et le nombre de sites web ne cesse de croître au cours du temps. Cette relation est également plus forte¹⁵⁶ que celle qui lie les sites et la population des villes. La cartographie des résidus permet de suivre à chaque pas de temps l'évolution des spécialisations de villes.

¹⁵⁶ Ces régressions portent certes sur un plus grand nombre d'individus ici que précédemment. En reportant les régressions entre population/sites et établissements/sites avec le même nombre d'individus, on retrouve cependant les mêmes ordres de grandeur.

Figure 4.9- Nuages de points des régressions entre établissements et sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen entre 1999 et 2002



M.Duféal, UMR-ESPACE, Université d'Avignon, 2004

Cartes 4.23- Les résidus de régression entre 1999 et 2002

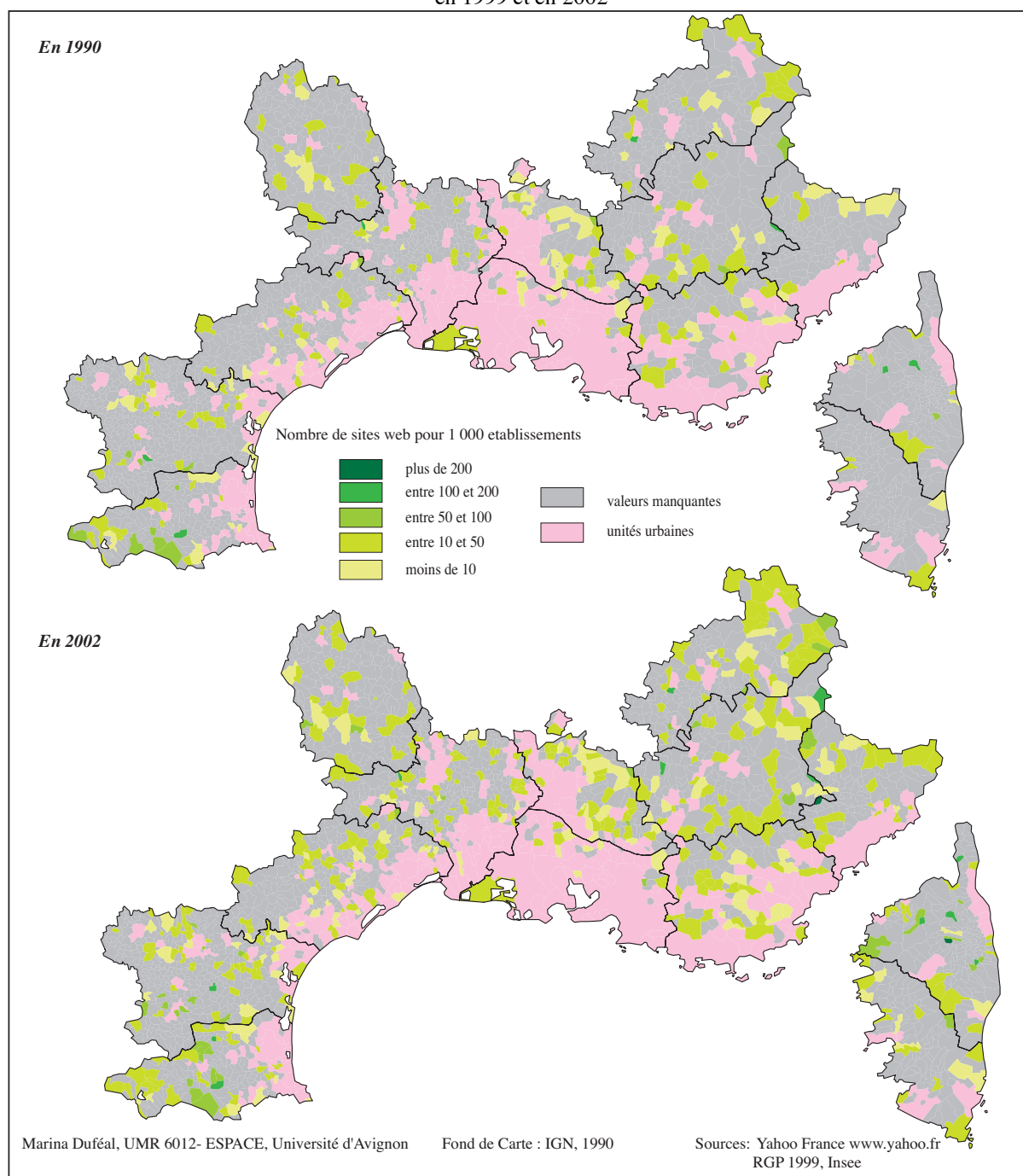
Conformément aux cartes du point précédent (cf. *Carte 4.14*), Nîmes et Perpignan changent radicalement leurs représentation, néanmoins, la sous-représentation de Perpignan s'exprime ici, avec les établissements, avec une intensité moindre que celle observée pour la population.

Peu à peu s'expriment dans le Gard des spécialisations, dont les plus fortes concernent d'abord Nîmes (2000) puis à Alès (2001) puis à Bagnols-sur-Cèze (2002) : cette position relativement favorable au département du Gard n'était pas visible avec la même intensité en tenant compte du système de peuplement. Cette sur-représentation accrue des villes est également le lot de plusieurs villes de l'Hérault, des villes de la couronne péri-urbaine de Montpellier notamment, ainsi que de la villes d'Arles.

Ailleurs les situations sont sensiblement les mêmes que celles constatées en tenant compte de la population des villes.

3- Le déploiement des sites web mesuré face à celui des établissements dans l'espace rural

Cartes 4.24 et 4.25- Densités des sites web des villes rurales de l'espace méditerranéen français en 1999 et en 2002



Dans l'espace rural, ce changement de référentiel est à l'opposé de celui produit dans les unités urbaines : cette fois-ci, l'espace apparaît beaucoup moins bien réceptif à la diffusion et à l'intensification des concentrations de sites web. Les cartes de densités soulignent ce moindre

affichage, à la fois dans l'ordre de grandeur des valeurs annoncées, mais également dans la moindre dispersion spatiale des plus fortes densités (*Cartes 4.24 et 4.27* respectivement pour 1999 et 2002, *Annexe 4.A* pour 2000 et 2001).

Ainsi, les espaces de plus fortes densités sont circonscrits à de toutes petites zones, autour des foyers émetteurs et essentiellement dans les départements de Haute-Corse, des Pyrénées-Orientales, des Alpes de Haute-Provence et des Hautes-Alpes.

Conclusion B-

En observant la propagation sélective des sites web dans un espace « économique », les villes étant définies par leur localisation et le nombre d'établissements qu'elles concentrent, on a pu « faire émerger » en quelque sorte de nouvelles dynamiques, donc bénéficier d'un point de vue sensiblement différent sur le phénomène de diffusion du Web.

L'espace rural n'apparaît plus aussi réceptif à l'adoption de l'innovation que précédemment ; Cet affaiblissement a été souligné lors de l'observation des cartes et de la valeur de l'indice de localisation associée à cette catégorie d'espace. *A contrario*, les unités urbaines ont globalement bénéficié d'un sur-affichage, au premier rang desquelles Marseille mais également plusieurs villes n'assumant pas nécessairement une image de villes « touristiques », ni des fonctions institutionnelles.

L'autre grand changement concerne également la vitesse et les directions du déplacement de l'innovation : de très fortes densités sont ainsi mesurables plus tôt dans le temps qu'en tenant compte de la population des villes d'une part, d'autre part on a noté cartographiquement l'existence d'un mouvement centrifuge des plus fortes densités (se déplaçant des périphéries vers les centres).

Conclusion II

Dans la propagation des sites web, si de grandes tendances ont pu être décelées selon qu'on définissait la ville par sa population ou le nombre de ses établissements, des différences notables dans les projections de l'espace montre d'une part l'intérêt de multiplier les points de vues sur un tel phénomène, mais aussi d'autre part de retenir comme espace référence un espace où les dynamiques socio-économiques soient prises en compte.

Sans tenir nécessairement compte du sens donné au Web si on choisi de mesurer sa propagation dans un espace où les villes sont définies par leur localisation et leurs établissements, se référer au système économique permet en outre d'activer des dynamiques indécélables par ailleurs. Ce choix se fait cependant « au détriment » de l'affichage des villes rurales.

Conclusion du Chapitre 4-

Si le phénomène de diffusion des sites web n'est observé qu'entre 1999 et 2002, les très fortes évolutions dans les créations (mais aussi les disparitions) de sites permettent de saisir dans ce court laps de temps un très grand nombre de dynamiques immatérielles : le temps des systèmes de villes n'est pas celui des systèmes informatiques, ne dit-on pas d'ailleurs qu'une année civile correspond à 6 années Internet ? Les analyses comme l'analyse des résidus de régression (véritables indicateurs de l'existence d'attractivités différentielles) ont d'ailleurs mis très clairement en évidence des spécialisations et des contrastes régionaux évoluant rapidement dans le temps.

Ces premières analyses empiriques sur la propagation des sites web permettent de repérer trois moments importants dans le processus de diffusion spatiale :

- ce sont les villes moyennes, comptabilisant entre 2 000 et 4 000 établissements, qui apparaissent comme les plus réceptives à l'adoption de l'innovation. Ces villes diffusent par la suite de proche en proche l'innovation à destination d'autres villes aux mêmes profils
- dans le même temps, villes moyennes dans les couronnes péri-urbaines qui vont être les foyers émetteurs de l'innovation vers le centre de l'agglomération (Nîmes, Marseille, Nice, Avignon)
- de ces grandes agglomérations, diffusion par hiérarchie urbaine vers les villes sous-préfectures, assurant du moins dans les départements des fonctions institutionnelles.

Au final, l'espace par sa hiérarchisation se projette massivement dans le cyberspace : ce constat va donc à l'encontre de la prétendue a-spatialité de cet « espèce d'espace », les sites web apparaissant bien comme des *marqueurs* de l'espace, de ses caractéristiques et de ses dynamiques.

On a dû cependant « (...)puiser dans la combinaison de l'ensemble des savoirs pour expliquer pourquoi il existe des résidus positifs (le modèle statistique produisant des valeurs plus faibles que les valeurs observées) ou négatifs (l'inverse) en certains lieux » [Sanders, 2002, 21]. Ces autres « références » ont été faites en évoquant certaines spécialisations économiques des villes (tourisme, activités institutionnelles) supposées très réactives face à l'implantation des sites web.

Ces remarques soulignent bien l'importance de ne pas en rester au seul « diagnostic spatial » mais bien d'explorer le contenu des sites web et de déceler les mécanismes d'une diffusion socio-spatiale des sites web (cf. Chapitre 5).

Chapitre 5 –

Une nouvelle mesure du phénomène de diffusion des sites web : la propagation socio-géographique

Ce chapitre 5 présente les résultats d'une analyse de la propagation sélective de l'innovation dans les composantes économiques, sociales et culturelles des villes et ajoute à une lecture géographique, une lecture économique du phénomène.

Prendre en compte la dimension économique du Web, c'est certes enrichir l'analyse initiale en caractérisant ceux qui, à un niveau microgéographique, adoptent l'innovation, mais c'est surtout articuler deux facettes, géographiques et économiques, de la propagation de l'innovation de façon à mieux en comprendre les mécanismes (*cf. Chapitre 2*).

L'innovation se charge ici d'un autre sens : elle est appréhendée comme un *usage*, celui qui consiste pour une entreprise, une collectivité territoriale, une université, une association etc. à se doter d'un site web.

D'autres questions se posent alors. Quelles activités apparaissent les plus réceptives à l'adoption de cette innovation (*cf. infra A*) ? Comment les villes *se laissent-elles* voir dans le cyberspace au sein de cette structure socio-économique immatérielle ? Quelles trajectoires adoptent-elles (*cf. infra B.1*) ? Ces affichages immatériels diffèrent-ils sensiblement de ceux en cours dans l'espace géographique ? Comment interpréter ces écarts (*cf. infra B.2*) ?

I- La projection des activités économiques, sociales et culturelles dans le cyberspace

Le cyberspace prend corps dans de la projection de l'espace, de sa hiérarchisation (*cf. Chapitre 4*) mais également dans celle des composantes économiques, sociales et culturelles des territoires. À l'image des lieux, les caractéristiques socio-économiques participent à la constitution du cyberspace selon des modalités qui intéressent directement les géographes. Aussi, la dimension géographique du phénomène de diffusion des sites web passe au second plan derrière celle de la pénétration sélective du Web dans les secteurs d'activités de l'espace méditerranéen français.

A- La dimension économique de l'information dans les sites web

La mesure de la propagation du Web par secteurs d'activités nécessite de disposer en amont des caractéristiques de ceux qui sont à l'origine de la création des sites, les *commanditaires*. L'exercice de ventilation socio-économique des contenus de sites a fait l'objet d'une présentation dans le chapitre consacré à la constitution de la base de données (*Chapitre 3*) : rappelons seulement que l'exercice a consisté à intégrer l'information disponible en ligne avec une nomenclature économique, la Nomenclature des Activités Françaises (NAF) dans sa version de 1993.

1- Une première mesure sur la propagation socio-économique des sites web : la diversité sectorielle

La pénétration sélective des sites web dans les secteurs d'activités peut être appréciée par la diversité des sites qui s'exprime par le nombre de classes et de groupes¹⁵⁵ d'activités qu'il est possible de distinguer dans les contenus en ligne (*Tableau 5.1*).

¹⁵⁵ Rappelons que la *classe* constitue le niveau le plus fin de la NAF, le *groupe* le niveau qui lui est immédiatement supérieur (*cf. Chapitre 3, Figure 3.11*)

*a- Diversité des activités et des groupes dans les départements de l'espace d'étude***Tableau 5.1-** Évolution de la diversité des contenus de sites dans les départements des régions méditerranéennes françaises

Départements	Classes d'activités distinctes				Groupes d'activités distinctes				Taux de Variation (Classes)			
	en 2002	en 2001	en 2000	en 1999	en 2002	en 2001	en 2000	en 1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	1999-2002
Alpes-de-Haute P.	46	45	44	37	39	39	38	33	+19	+2	+2	+24
Hautes-Alpes	54	54	47	29	42	42	39	26	+62	+1	0	+86
Alpes-Maritimes	211	200	191	160	124	122	118	106	+19	+5	+5	+32
Aude	66	58	54	45	48	46	44	37	+20	+7	+14	+47
Bouches-du-Rhône	255	244	229	191	128	125	120	110	+20	+7	+5	+34
Gard	128	124	112	74	89	89	84	59	+51	+11	+3	+73
Hérault	174	165	146	131	103	100	94	86	+11	+13	+5	+33
Lozère	31	30	25	25	25	24	20	20	0	+20	+3	+24
Pyrénées-Orientales	98	86	75	70	71	64	60	57	+7	+15	+14	+40
Var	146	143	132	105	98	96	93	79	+26	+8	+2	+39
Vaucluse	133	129	117	78	97	95	86	62	+50	+10	+3	+71
Corse du Sud	38	32	24	19	33	28	22	17	+26	+33	+19	+100
Haute-Corse	52	44	34	27	43	38	30	25	+26	+29	+18	+92
Total Espace méditerranéen	383	370	359	359	163	163	158	145	+16	+3	+4	+24

Source : Calcul de l'auteur d'après l'annuaire Yahoo et la NAF (version 1993) de l'INSEE
<http://www.yahoo.fr> et <http://www.insee.fr>

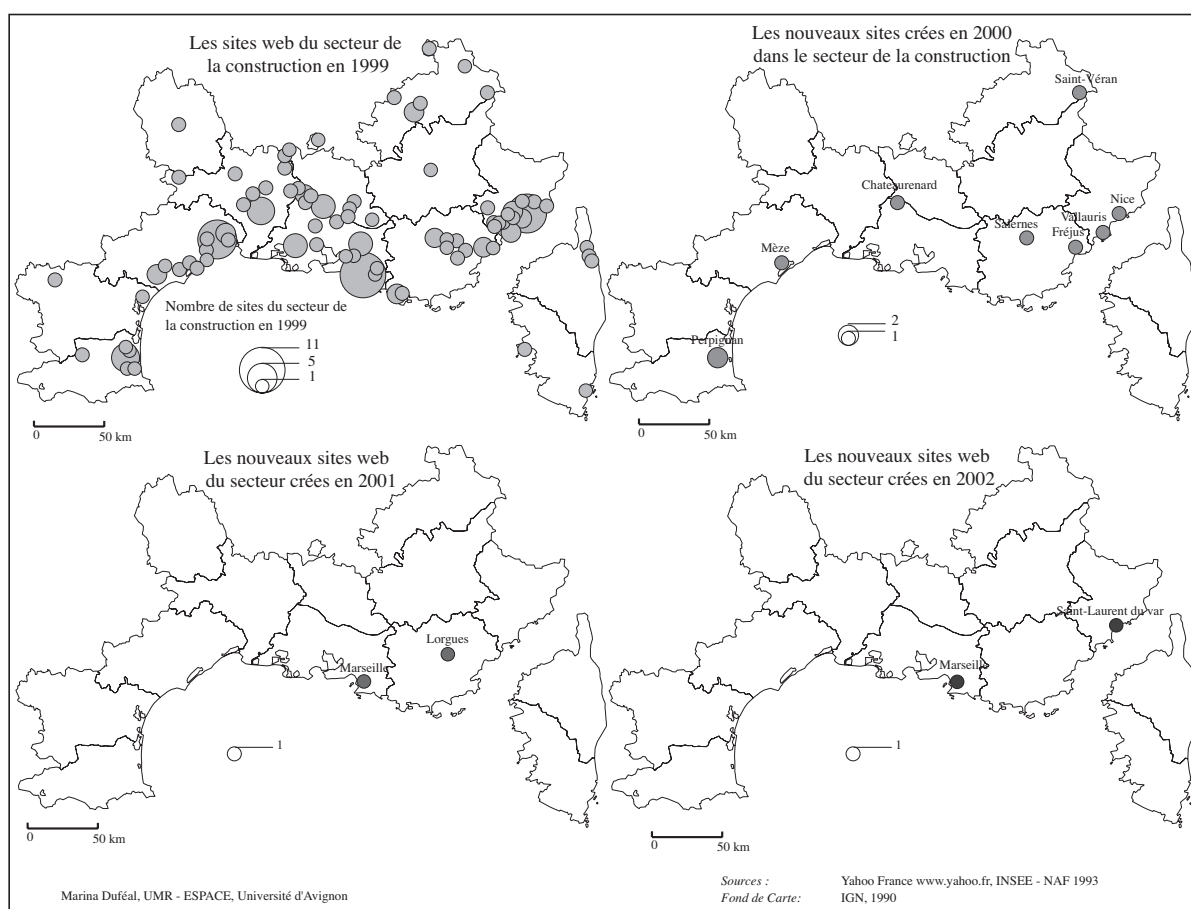
La croissance de la diversité s'exprime différemment entre le niveau des classes et celui des groupes. Les taux de variation sont en effet respectivement de +23,9 % et +12,5% entre 1999 et 2002, la croissance de la diversité des groupes étant nulle à partir de 2001. Ces écarts sont la marque d'une propagation de proche en proche : les nouveaux sites sont de préférence créés dans des branches d'activités (groupes) déjà touchées par l'innovation dans les phases précédentes.

Deux secteurs sont représentatifs de cette tendance :

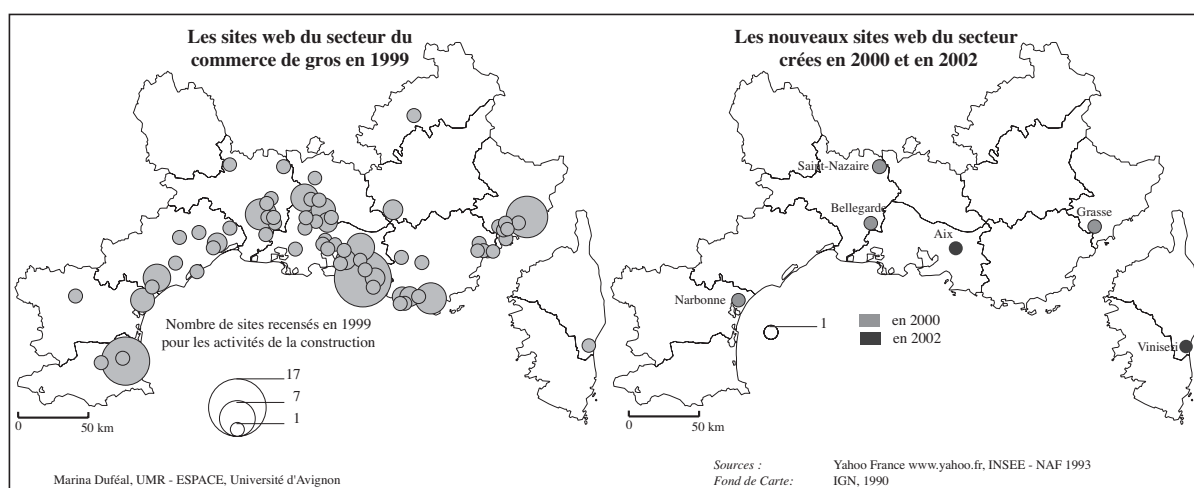
- celui de la *construction* (division 45 de la NAF) où en 1999, 2000 et 2002 15, 18, puis 20 activités de cette branche étaient représentées par un site web,
- celui du *commerce de gros* (division 51 de la NAF) avec pour les mêmes dates 22, 25 et 27 activités distinctes représentées.

Dans ces deux cas, cette proximité sectorielle semble s'articuler à une proximité géographique : la totalité des nouveaux sites a en effet été créée dans des communes déjà représentées par ce type d'activité (construction ou commerce de gros) dans les phases précédentes (*Cartes 5.1 et 5.2*).

Carte 5.1- Implantations successives des sites web du secteur de la construction



Carte 5.2- Implantations successives des sites web du commerce de gros



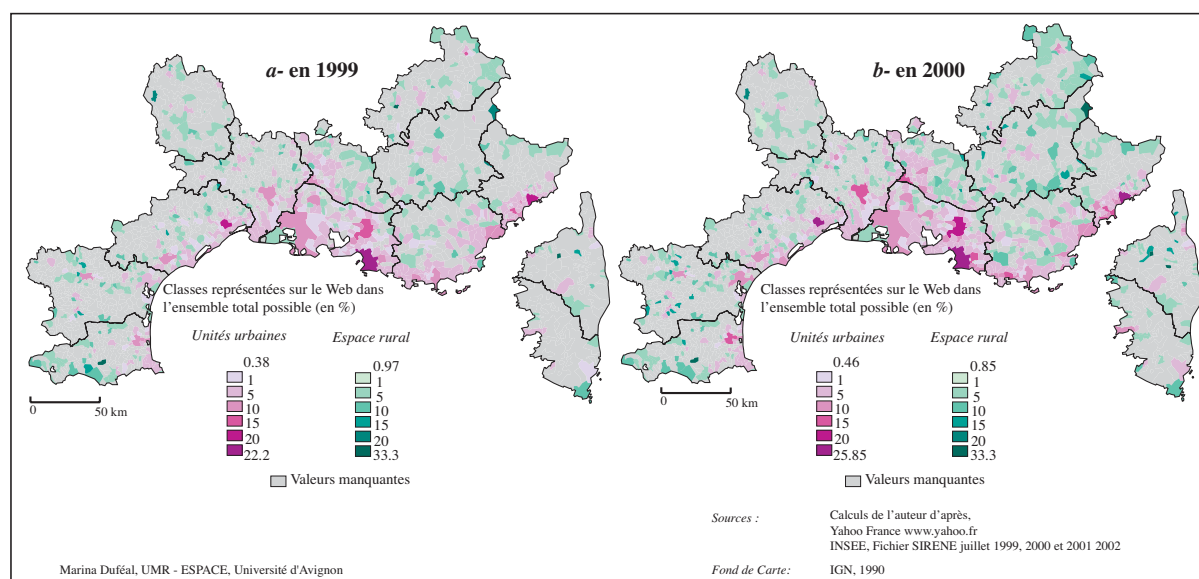
Privilégiant une collecte de l'information directement en ligne, aucune enquête de terrain n'a été faite dans ce travail sur les motivations des commanditaires : on se trouve dans l'incapacité de formuler des éléments d'explication sur cette supposée relation entre proximités économique et géographique autrement qu'en évoquant des effets de mimétisme entre firmes qui poussent certains à imiter les précurseurs.

Les départements à forte diversité de contenus ont aussi été les premiers touchés par l'innovation, Bouches-du-Rhône, Alpes-Maritimes et Hérault, qui regroupent les plus grandes agglomérations de l'espace étudié. Les deux départements corses, les Hautes-Alpes, le Gard et le Vaucluse sont en revanche ceux où les taux de variation entre 1999 et 2002 sont les plus élevés : dans ces départements plus récemment touchés par l'innovation, une large frange du tissu socio-économique s'est, dans un laps de temps très court, doté d'un site web (cf. *Tableau 5.1*). Le mimétisme y a certainement joué en faveur d'une meilleure représentation des acteurs économiques dans le cyberspace.

b- Répartition spatiale de la diversité des contenus

L'organisation de cette diversité des contenus a été représentée à chaque pas de temps à l'échelle des communes (*Carte 5.3 a-b-c-d*) en distinguant celles des unités urbaines de celles de l'espace rural. Dans ces cartes, cette diversité immatérielle a été rapportée à ce qu'elle est dans l'espace géographique pour les établissements¹⁵⁶.

Carte 5.3 a-b- Représentation de la diversité des établissements dans le cyberspace en 1999 et en 2000

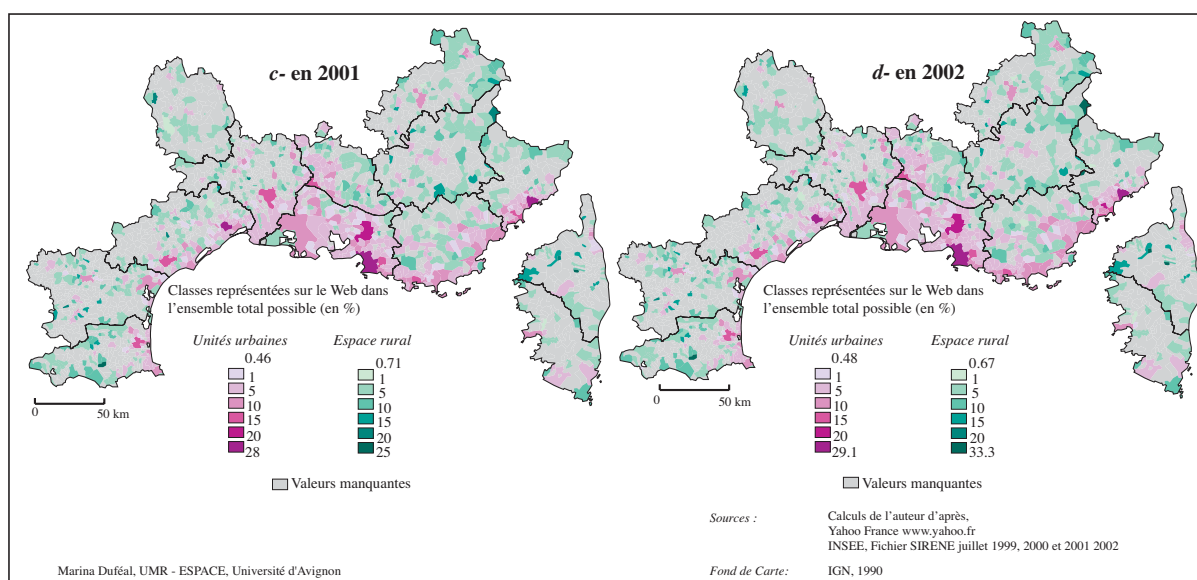


Marseille est la ville (associée à une unité urbaine) où la diversité des établissements se projette le plus intensément dans le cyberspace : 22% de ses activités y sont en effet représentés (*Carte 5.3a*). Ce nouvel indicateur redonne à la cité phocéenne une position centrale dans le cyberspace, contrairement aux précédents indicateurs (cf. *Chapitre 4*) où la ville apparaissait au mieux en position moyenne.

¹⁵⁶ Cet indice (en %) a été calculé en reportant dans chaque commune la diversité immatérielle (nombre de classes d'activités distinctes représentées dans les sites web) à la diversité matérielle (nombre de classes d'activités distinctes représentées dans les établissements).

Nice et Montpellier, Aix-en-Provence et Valbonne dans une moindre mesure, sont les autres lieux où immatériellement la diversité des secteurs s'exprime avec le plus d'intensité. Cet affichage de Valbonne est sans doute dû au fait que cette ville abrite les locaux de l'INRIA où fut testée la première connexion à Internet en France. Cette expérience n'a pas seulement suscité des créations de sites « dans les établissements informatiques et dans les laboratoires de recherche » [Huitema, 1995, 11], mais bien dans l'ensemble des activités que compte cette ville. Sur les 256 classes d'activités différentes que compte Valbonne, 40 sont représentées dans le cyberspace (en 2002), dont les activités du commerce de gros et de détail, de services à la population et des activités culturelles et sportives. La petite ville de Puy Saint-Pierre (354 habitants), intégrée à l'unité urbaine de Briançon, doit cette visibilité à la présence d'un seul site web (face aux neuf établissements relatifs à neuf activités distinctes)!

Carte 5.3 c-d- Représentation de la diversité des établissements dans le cyberspace en 2001 et en 2002



Entre 1999 et 2000, Montpellier affiche d'une nette progression dans la représentation immatérielle des classes d'activités, au point que sa diversification est supérieure 2000 à celle de Nice (Carte 5.3b). Une évolution positive caractérise également les villes de Nîmes, Avignon, Aubagne, Toulon, Antibes, Perpignan en 2000 et Béziers en 2001 (Cartes 5.3b et 5.3c). La proximité socio-économique exprimée par des activités identiques (enseignement, recherche, fonctions administratives liées à leur statut de préfecture ou de sous-préfecture, services aux entreprises) explique en partie cette propagation de la diversité des contenus. La proximité géographique joue aussi à Aubagne où les commanditaires de sites ont sans doute profité de leur proximité avec Marseille, mais aussi à Nice, Cannes et Antibes, villes proches de Valbonne.

Dans le cyberspace, on retrouve ainsi « *une contrainte de la métropolisation, exposée par Claude Lacour (1990), qui oblige les villes supérieures de la hiérarchie urbaine à augmenter la variété des activités générales* » [Paulus, 2003, 352].

À l'image des cartes de densités présentées dans le chapitre précédent, dans l'espace rural, ce sont des territoires des départements des Pyrénées-Orientales, des Alpes (de Haute-Provence et Maritimes) et du nord de la Corse qui connaissent la plus forte diversité des secteurs d'activité. La seule présence d'un site web suffit parfois à produire des taux très élevés, difficilement comparables avec ceux de l'espace urbain. Ici, la stagnation voire la baisse des taux est le fait d'une faible création de sites alors que parallèlement de nouveaux établissements s'implantent dans ces communes. Une nouvelle fois, les territoires les plus enclavés bénéficient des meilleures représentations des activités de leurs établissements.

Une telle diversité des contenus (384 *classes* d'activités différentes pour l'ensemble des 6808 sites web recensés en 2002) étant difficilement exploitable, la suite de l'analyse porte sur une grille de lecture sectorielle incluant 17 grands *secteurs d'activités immatériels* (cf. *Annexe 5.A* et *Tableau 5.2*).

2- Lecture transversale de la NAF pour constituer les secteurs d'activités immatériels

À l'image des travaux de Philippe Julien sur les *fonctions métropolitaines supérieures* [1994, 1996, 2002], cette grille de lecture n'épouse pas systématiquement les grandes divisions sectorielles imposées dans la NAF (cf. *Annexe 5.A* et *Tableau 5.2*), mais participe d'une lecture transversale de la nomenclature.

Tableau 5.2- Les 17 secteurs d'activités immatériels de l'espace méditerranéen français

Web commercial	Web institutionnel
Activités agro-alimentaires	Culture
Commerces de gros et de détail	Sport et loisirs
Activités industrielles	Associatif
Edition	Services des collectivités territoriales
Immobilier et construction	Enseignement - Recherche
Location et transport	Services de santé et d'action sociale
Activités financières	
Services aux entreprises	
Hébergement-restauration	
Services personnels	
TIC	

Sources : Calculs de l'auteur d'après Yahoo! France, INSEE - NAF 1993

Pour la collecte de l'information (étape de la constitution de la base de données), la NAF s'est révélée un outil indispensable pour ventiler les contenus de sites, mais peu commode pour la mesure de la propagation du Web dans les secteurs d'activités. Une simple agrégation des données privilégiant le niveau des *sections* (au nombre de 17) ne s'est pas avérée pertinente pour rendre compte des contenus de sites web. En effet, certaines *activités* méritaient d'apparaître *en toutes lettres* à côté de *groupes*, *divisions* ou *sections* traditionnellement distingués dans les études géographiques ou économiques.

Les choix, nécessairement arbitraires adoptés dans cet exercice de ventilation des contenus, notamment pour les activités les plus innovantes non recensées dans la version 1993 de la NAF comme celles des portails ou des concepteurs de sites, se sont finalement révélés conformes à la nouvelle nomenclature parue en 2003. Sans qu'il y ait problème de transversalité, cette base de données pourra être mise à jour pour des analyses ultérieures.

En dépit d'appellations généralistes, cette grille de lecture s'applique spécifiquement à l'espace méditerranéen français. Certains secteurs ont été dégagés pour faire écho à la singularité des contenus, à l'image des secteurs de l'édition ou de l'immobilier-construction qui ne se seraient peut-être pas imposés dans d'autres régions. « *Le secteur de l'immobilier-construction n'apparaissait par exemple pas dans la grille de lecture des sites web du Languedoc-Roussillon alors qu'il paraissait difficilement contournable en PACA* » [Duféal, 1997].

Conclusion A-

Si la dynamique du cyberspace peut être repérée à travers la propagation des sites web dans l'espace des villes (*cf. Chapitre 4*), elle s'exprime également par la diversité des sites selon les secteurs d'activités. Cette nouvelle lecture du phénomène de diffusion donne ici une place centrale aux commanditaires qui, à un niveau micro géographique, se dotent d'un site web : entreprises, collectivités territoriales, universités, structures associatives et culturelles, etc.

La croissance de la diversité des contenus représente une première mesure de cette dynamique. Après avoir été la vitrine des activités les plus innovantes (enseignement supérieur et recherche, « secteur TIC » par exemple), désormais le Web se trouve investi par une grande partie des acteurs économiques. Sur la période observée, les activités de l'espace étudié sont représentées dans le cyberspace à hauteur de 53% en 1999 et de 57% en 2002. Les contenus suivent un canal de propagation de « proche en proche » des secteurs : c'est dans des branches d'activités déjà touchées par l'innovation que sont créés les nouveaux sites web. On en arrive à une situation de *saturation* où l'ensemble des récepteurs potentiels, les grandes branches sectorielles, a déjà adopté l'innovation. Cette première mesure rend compte d'un effet accumulatif proche d'un d'effet d'agglomération, la proximité sectorielle s'accompagnant pour les branches de la construction et du commerce de gros par exemple, d'une proximité géographique. Si cette évolution est bien présente dans les départements les plus urbanisés, ailleurs elle ne se met en place qu'à partir de 2000 ce qui laisse augurer des dynamiques en émergence.

Cette diversité des contenus étant pour la suite difficilement exploitable, un *portefeuille d'activité* [Pumain et Saint-Julien, 1978] a été constitué en dégageant 17 grands *secteurs d'activités immatériels* représentatifs du tissu socio-économique de l'espace d'étude (*cf. infra 2*). Cette opération permet aussi de s'interroger sur la représentation de ces secteurs au cours des quatre années de collecte, sur la façon dont la structure socio-économique du cyberspace s'est peu à peu mise en place.

B- La projection des composantes économiques, sociales et culturelles dans le Web

La présentation de ces 17 *secteurs d'activités immatériels* peut être déclinée en distinguant les contenus de sites commerciaux d'une part et institutionnel d'autre part (*cf. Tableau 5.2*).

1- La sphère commerciale d'Internet

Le Web commercial ne fait pas seulement référence aux établissements du secteur TIC mais à l'ensemble des établissements pour lesquels le Web constitue minimalement une vitrine, et de plus en plus souvent un moyen de faire du commerce en ligne à destination des particuliers (dénommé *B2C* pour *Business to Consommer*) ou d'autres entreprises (le *B2B*, *Business to Business*). « *L'internet commercial n'est pas l'univers des sociétés Internet, mais des sociétés qui sont sur Internet* » [Castells, 2001, 262].

a- Une délimitation restreinte du secteur TIC

Cohabitent presque autant de délimitations que de travaux sur le sujet tant la délimitation du secteur TIC est loin d'être acceptée communément par les économistes et par les statisticiens. Dans les acceptations les plus larges, ce secteur intègre des activités industrielles (fabrication d'appareils de réception, d'enregistrement, de reproduction de son et d'image, de fabrication d'ordinateurs, de puces...), des services informatiques, de vente¹⁵⁷ et de recherche-développement. D'autres délimitations proposent au contraire de borner ce secteur aux seuls services informatiques (*cf. Chapitre 1*).

Cette variabilité est fonction du regard que chaque spécialiste porte sur les technologies elles-mêmes, mais dépend également du contexte dans lequel l'analyse est menée : en attribuant à ce secteur tout un panel d'activités, c'est le dynamisme socio-économique même d'un état, d'une région, ou d'un département qui peut être façonné. Si « *la CCI de Bordeaux a comptabilisé en Aquitaine trois fois plus d'emplois et quatre fois plus d'établissements TIC que ne le fait la délégation régionale de l'INSEE en Ile-de-France c'est parce que la première étend le « secteur TIC » à 30 activités différentes (dont les activités cinématographiques, vidéo et de télévision) alors que la seconde y distingue uniquement les activités de services informatiques* » [Frank Lasch, 2002, 6].

¹⁵⁷ Plusieurs articles insistent de façon très précises sur les problèmes méthodologiques et conceptuels soulevés dans l'exercice de délimitations du secteur TIC ? On renvoie les lecteurs intéressés à l'ouvrage collectif intitulé *La nouvelle économie* [2000] dirigé par Daniel Cohen et Michèle Debonneuil : <http://www.ladocfrancaise.gouv.fr/BRP/004001709/0000.pdf>, ainsi qu'aux travaux de Frank Lasch sur *La filière des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) en Languedoc-Roussillon*, publiés par la direction régionale Languedoc-Roussillon de l'INSEE et disponibles en ligne : <http://www.insee.fr>

Dans cette thèse, la délimitation du secteur TIC a été réduite à un petit nombre d'activités parce qu'en adoptant une vision multisectorielle sur les contenus des sites, finalement très peu d'activités sont apparues spécifiquement associées à ce secteur émergent de l'économie. Dans la ventilation des contenus, les activités cinématographiques associées au secteur TIC par la CCI de Bordeaux ont été intégrées aux activités culturelles, les activités productrices de haute technologie ont été associées aux activités industrielles, les activités de recherche-développement (en sciences physiques et naturelles et en sciences humaines et sociales) associées au secteur TIC par Frank Lasch¹⁵⁸ apparaissent ici dans le secteur de l'enseignement et de la recherche ».

Seules les activités liées aux services informatiques ont donc été retenues pour délimiter le secteur TIC :

- y figure l'ensemble des activités informatiques de la division 72 intégrées à la section K- *Immobilier, locations et services aux entreprises*,
- ainsi que les activités de classe 64.2B- *Autres activités de télécommunication*¹⁵⁹, isolée dans la section I- *Transports et communication* (cf. Annexe 3.A).

Cette délimitation se rapproche sensiblement de celle adoptée par la Délégation Régionale de l'INSEE Ile-de-France à laquelle les activités de commerce de gros de machines de bureau et de matériel informatique ont été soustraites.

b- La délimitation des autres secteurs immatériels

Les sites relatifs aux métiers de la vigne apparaissent en grande majorité dans le *secteur agro-alimentaire*, puisqu'ils représentent en 2002 plus de 56% de ces sites. Parmi eux, les domaines viticoles représentant 36% des sites. Si la production de raisin (la viticulture) tient une place importante, la production de vin (la vinification) intégrée par la NAF à la section industrielle a également été associée à ce premier secteur agro-alimentaire avec l'ensemble de l'industrie des boissons. Ce regroupement constitue un premier cas de lecture transversale de la nomenclature économique.

Les sites ventilés dans le secteur des *activités industrielles* sont en grande partie ceux des établissements industriels tels que définis par la NAF (section D- *Industrie manufacturière*) à l'exception des sites liés à l'industrie des boissons, et de ceux du secteur de l'édition, ventilés à part.

¹⁵⁸ Op. cit., voir note infra paginale précédente. « n »

¹⁵⁹ Cette classe regroupe « les établissements d'exploitation de supports de liaisons spécialisés (câbles sous-marins, satellites ...), de fourniture d'accès au réseau Internet, les services des cybercafés, les services de téléconférence, les télécommunications par câble et la fourniture d'accès publics aux réseaux informatiques (Internet), ainsi que les activités des autres acteurs des télécommunications de France Télécom et TDF » (Codes et libellés NAF, 1993).

En effet, la singularité du type d'information véhiculée dans les sites des quotidiens, des revues et autres magazines a conduit à isoler ce *secteur de l'édition*, malgré son poids marginal, entre 1,6 et 1,7% du total. On trouve également dans ce secteur les sites des maisons d'édition ainsi que l'ensemble des activités d'imprimerie.

Les sites du secteur de *l'immobilier et de la construction* sont à 74 % (en 1999) et à 69% (en 2002) ceux des agences immobilières et de plus en plus ceux des entreprises de la construction.

Le secteur *location et transport* intègre les sites web des établissements de location de machines-outils, de voiture, et de bateaux de plaisance (notamment en PACA) d'une part, les sites de compagnies de transports maritimes et aériens et des activités portuaires d'autre part.

Les sites associés au secteur du *commerce de gros et de détail* (le commerce de gros représentant entre 32.5 et 30.5% des sites du secteur entre 1999 et 2002) sont principalement les sites des concessionnaires automobiles, des établissements spécialisés dans le commerce de gros de fruits, de légumes et de fleurs auxquels s'ajoute l'ensemble des sites des commerces de détail.

Les sites inclus dans le secteur des *activités financières* sont principalement ceux des établissements bancaires, d'assurance et de courtage.

Ceux associés aux *services aux entreprises* sont les sites d'agences d'intérim, de cabinets juridiques, comptables, d'architectes, d'agences publicitaires et des cabinets d'études.

Le secteur de *l'hébergement et restauration* est représenté pour moitié de sites d'hôtels (valeur constante entre 1999 et 2002) et d'autre part des sites web de campings, de chambres et de tables d'hôtes, de gîtes et de restaurants.

Enfin le secteur des *services personnels* regroupe essentiellement les sites des établissements de remise en forme (comme ceux des établissements de thalassothérapie et de balnéothérapie) et les sites des agences matrimoniales, des astrologues et des tatoueurs.

Derrière ces appellations assez générales, se cachent en fait des secteurs très spécialisés où reviennent constamment trois ou quatre activités types.

c- Un usage qui se diffuse aux activités banales et aux services à la personne

Cette part commerciale du Web d'une part croît assez régulièrement dans le total des sites (+ 2 % entre 1999 et 2002) et d'autre part est la plus représentée (59% de l'ensemble du Web méditerranéen).

Tableau 5.3- Evolution de la part des sites web institutionnels entre 1999 et 2002

	1999	2000	2001	2002	Taux de variation annuel moyen (1999 - 2002)
Activités agro-alimentaires	3,8*	3,8	3,9	3,8	+17
Commerces de gros et de détail	9,8	10,7	10,8	10,7	+20
Activités industrielles	6,5	7,3	7,7	7,3	+20,5
Edition	1,7	1,7	1,7	1,6	+14,9
Immobilier et construction	8,2	7,8	7,5	7,8	+15,5
Location et transport	2,6	2,4	2,6	2,7	+18,6
Activités financières	0,8	0,9	1	0,9	+22,5
Services aux entreprises	5,5	5,9	5,8	5,8	+19,3
Hébergement-restauration	10,6	10,1	10,3	10,5	+17
Services personnels	0,8	0,8	1	1,1	+28
TIC	7,3	7,4	6,9	6,7	+14,5
Web commercial	57,7*	58,9	59	58,9	+18

* part des sites de la classe dans le total des sites (en %), p_i avec $p_i = n_i / \text{totsites}$
** taux de variation annuel moyen : $[(\exp((\ln(n_i(2002)/n_i(1999)))/4)) - 1] * 100$

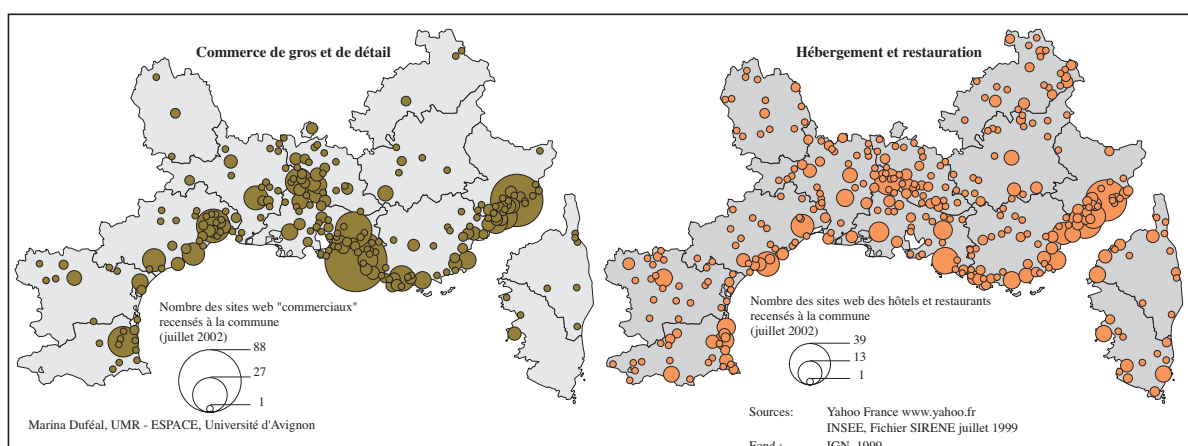
Sources : Calculs de l'auteur d'après Yahoo! France, INSEE - NAF 1993

Entre 1999 et 2002 (Tableau 5.3), la plus forte progression concerne les services à la population (+28%), même si leur représentation est encore très faible (environ 1% du total des sites), suivie par les secteurs des activités financières (également peu représentées dans l'espace méditerranéen français) et des activités industrielles. Dans ce dernier secteur, de nouveaux comportements liés à l'utilisation des TIC sont en effet apparus depuis quelques années comme la possibilité de faire du commerce en ligne par l'intermédiaire de places de marchés virtuelles (*market place*) textiles, sidérurgiques ou encore relatives à l'industrie chimique [Duféal, 2000]¹⁶⁰. Si ces types d'usages immatériels ne s'inscrivent pas nécessairement dans l'espace méditerranéen français, ils ont certainement suscité chez les entreprises manufacturières un intérêt nouveau pour les TIC, dont l'affichage sur le Web n'est qu'une étape.

En 2002, les sites du *commerce de gros et de détail* ont la représentation la plus forte alors que cette première place était dévolue en 1999 aux sites de l'hébergement-restauration (ces derniers restent cependant très bien représentés). Ces deux secteurs ont également en commun d'avoir de vastes dispersions spatiales, d'être présents aussi bien dans les grandes unités urbaines que dans les zones les plus enclavées (Cartes 5.4 et 5.5).

¹⁶⁰ Étude réalisée pour le compte de la *start-up* Net2One, sur les places de marchés électroniques françaises et européennes.

Cartes 5.4 et 5.5- Les sites web du secteur de commerce de gros et de détail, de l'hébergement et de la restauration



Ce sont donc les activités les plus banales et les services à la population qui tirent la croissance du volet commercial des sites web. Face à ces secteurs dynamiques, ceux de l'immobilier et de la construction, de l'édition et surtout le secteur TIC connaissent, toutes choses égales par ailleurs, des évolutions négatives. Ces secteurs sont arrivés à une situation de stagnation dans la mesure où l'ensemble des établissements de ces secteurs qui pouvaient se doter d'un site web l'ont certainement déjà fait.

Face à la sphère économique, le Web comporte également un important volet qualifié ici d'« institutionnel ».

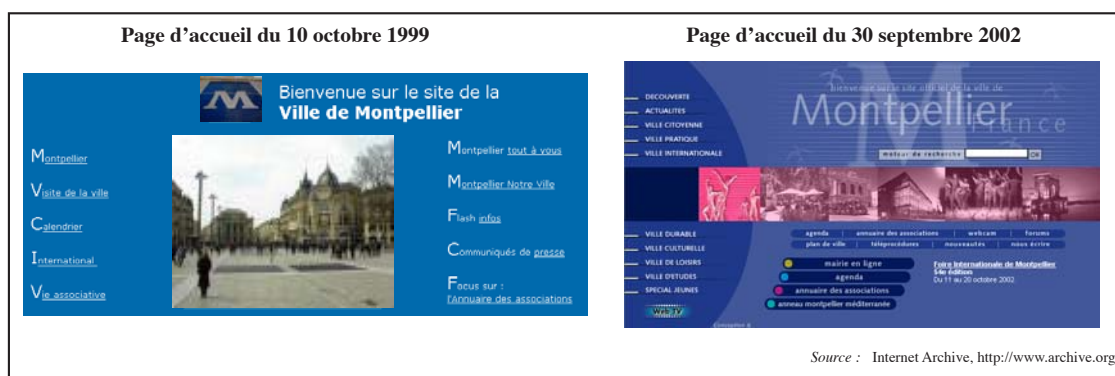
2- La sphère institutionnelle du Web

Par rapport aux secteurs précédents, le volet « institutionnel » a peu évolué [Duféal, 1997, 1999, 2001]. Seule une branche d'activité a fait son apparition : celle des sites des établissements de santé et d'action sociale.

a- La délimitation sectorielle des contenus institutionnels

Si les grandes divisions sectorielles ont peu changé dans leurs appellations, les contenus des sites ont beaucoup évolué, à l'image de ceux des collectivités territoriales qui intègrent désormais de plus en plus de fonctionnalités comme en témoignent les deux copies d'écran ci-dessous (Figure 5.1) : celles des pages d'accueil du site web officiel¹⁶¹ de la ville de Montpellier.

¹⁶¹ La notion de site officiel ne repose sur aucun critère légal ou réglementaire. Elle permet néanmoins de distinguer les sites de collectivités créés par des particuliers (sites « perso » sur une commune par exemple) de sites dont le contenu est validé par les collectivités ou les services de l'État. *L'Observatoire des Télécoms en villes* a publié un guide juridique très instructif sur ces sites web, disponible à l'adresse suivante : <http://www.telecomvill.org>

Figure 5.1- Les pages d'accueil du site de la ville de Montpellier en 1999 et en 2002

En 1999 et en 2002, les sites web officiels représentaient respectivement 36 et 34% des sites des *services des collectivités territoriales*, ce secteur comprenant :

- les sites des services extraterritoriaux (comme les sites des consulats), des administrations (les rectorats, les Caisses d'Allocations Familiales par exemple),
- les portails de villes (comme Webcity ou Cityvox¹⁶²),
- les guides touristiques,
- les sites des Comités Départementaux et Régionaux de Tourisme (CDT et CRT) et des syndicats d'initiatives.

Largement représenté dans un premier temps par les sites d'associations de type loi 1901, les sites du secteur dit associatif ont été gagnés par les sites politiques, dopés par la tenue des élections municipales de 2001 et législatives de 2002 : de 2% en 1999, les sites électoraux ont représenté 15% en 2001 à 14% en 2002 du Web associatif.

Les sites du secteur de l'enseignement et de la recherche sont ceux des établissements primaires, secondaires et supérieurs, des laboratoires de recherche et plus récemment des écoles de formation (écoles de conduite, centres linguistiques et artistiques).

Les sites culturels se distinguent par leur aspect événementiel, puisqu'on retrouve les sites des festivals (18 à 16% des sites de cette catégorie entre 1999 et 2002), des manifestations sportives et culturelles, des salons, des colloques à côté des sites des bibliothèques et des musées (ces deux dernières catégories ayant fait une apparition remarquée au cours de la période de collecte). Le secteur des « sports et loisirs » concentre quant à lui les sites web des établissements liés aux activités récréatives et sportives.

¹⁶² Ces portails de ville ont été associés à la classe 92.4Z « Agences de presse » (section O- Services collectifs, sociaux et personnels) qui comprend « les activités des agences assurant la collecte, la synthèse et la diffusion des informations écrites,

Enfin, les établissements de santé et d'action sociale (hôpitaux, cliniques, maisons de santé et de retraite ainsi que les sites de quelques praticiens) ont été isolés dans un secteur particulier. Avec quelques années de retard, si on tient compte de l'utilisation des TIC dans les professions médicales, cette thématique est de plus en plus présente sur le Web, non seulement par l'intermédiaire des sites vitrines d'établissements de santé mais aussi dans les sites portails.

b- La croissance des usages dans la sphère institutionnelle du Web

Parallèlement à la sphère commerciale, la sphère institutionnelle perd en représentation dans le total des sites de l'espace méditerranéen français, -2,8% entre 1999 et 2002.

Tableau 5.4 - Evolution de la part des sites web institutionnels entre 1999 et 2002

	1999	2000	2001	2002	Taux de variation annuel moyen (1999 - 2002)
Activités culturelles	6,2	6,0	5,8	6,0	+16,5
Sports et loisirs	7,9	8,2	7,9	7,8	+16,8
Activités associatives	9,1	8,6	9,5	9,4	+18
Services des collectivités	9,0	9,2	9,1	9,6	+19
Enseignement et recherche	8,7	7,7	7,1	6,7	+10
Santé et action sociale	1,4	1,3	1,6	1,6	+21
Web institutionnel	42,3	41,1	41	41,1	+16,5

* part des sites de la classe dans le total des sites (en %), p_i avec $p_i = n_i * 100 / \text{totsites}$
** taux de variation annuel moyen : $[(\exp((\ln(n_i(2002)/n_i(1999))/4)) - 1) * 100]$

Sources : Calculs de l'auteur d'après Yahoo! France, INSEE - NAF 1993

Tout en ayant une représentation marginale (moins de 2%), les sites du secteur de la santé et de l'action sociale ont connu la plus forte progression : +21% entre 1999 et 2002. Dans une moindre mesure, les sites des collectivités territoriales (communes, départements, régions, des structures intercommunales (comme les « pays ») connaissent aussi de plus fortes progressions ainsi que les sites associatifs. Par contre, les sites du secteur de l'enseignement et de la recherche ont un taux de variation annuel moyen le plus faible dans ces régions, 10% entre 1999 et 2002, signe qu'un maximum a été atteint dans ce secteur, l'un des premiers touchés par l'innovation.

Conclusion B-

Par son application, cette grille d'analyse économique des sites web montre que le cyberspace est loin d'être a-spatial tant certaines activités propres à l'espace méditerranéen français y figurent en bonne position, à l'image de la viticulture ou de l'activité touristique.

Entre 1999 et 2002, les activités les plus dynamiques sont celles pour qui Internet n'est pas *a priori* indispensable à leur fonctionnement : secteur industriel, services personnels, collectivités territoriales, activités de la santé et de l'action sociale. Pour ces secteurs, le web représente plutôt une vitrine qu'un outil qui aurait un impact sur les modes de travail et d'organisation. Cette évolution tend à montrer qu'après avoir touché les secteurs typiquement liés à la *nouvelle économie* et aux activités de recherche et d'enseignement (lors de la première phase de collecte en 1999), désormais l'usage qui consiste à se doter d'un site web se diffuse plus largement dans l'ensemble des activités de l'économie, dans les plus banales, et dans les services à la personne.

Conclusion I-

Si le chapitre précédent (*cf. Chapitre 3*) insistait sur les contours spatiaux du cyberspace, ici ce sont les contenus socio-économiques qui ont retenu l'attention : d'un questionnement portant sur le mécanisme de la diffusion spatiale, le propos est allé vers l'analyse d'une diffusion économique de l'innovation.

Ceci a été rendu possible par l'indexation sectorielle des contenus de sites en utilisant une nomenclature économique, la NAF, pour ventiler l'ensemble des 6808 sites web recensés entre 1999 et 2002. Cette ventilation a permis de constituer un « *portefeuille d'activité* » de 17 grands secteurs immatériels représentatifs de l'usage qui consiste pour une personne morale à afficher son activité sur Internet.

Sur une période d'observation relativement courte, de 1999 à 2002, des dynamiques apparaissent dans la structuration socio-économique du Web. Si certains secteurs apparaissent en situation de stagnation comme le secteur TIC ou celui de l'enseignement et de la recherche, d'autres comme les secteurs de services à la population (santé et action sociale, services personnels) et les activités banales sont en phase d'expansion : dans le Web, ce sont les secteurs les plus innovants qui apparaissent de moins en moins réactifs au profit des activités plus « traditionnelles » qui rattrapent leur retard.

Les analyses qui suivent permettent de situer ces dynamiques sectorielles dans l'espace en posant la question de *l'affichage immatériel* des territoires, de l'évolution du profil des villes dans le cyberspace, ceci au regard des profils qu'elles ont acquis... dans l'espace géographique !

II- La propagation socio-géographique d'une pratique

Ce sous-chapitre est consacré à la prise en compte conjointe des dimensions économiques et géographiques dans le phénomène de propagation sélective des sites web. Ce n'est pas le processus de diffusion en lui-même qui suscite le questionnement, mais l'analyse de son inscription dans le cyberspace. Ce sont en effet les affichages immatériels de villes qui sont étudiés : par leurs composantes économiques, comment les villes de l'espace méditerranéen se laissent-elles voir dans le cyberspace?

L'inscription de la dynamique du Web a aussi été recherchée dans l'espace géographique en interprétant les écarts subsistant entre ces profils immatériels (actualisés dans le cyberspace) et les profils matériels traditionnellement étudiés par les géographes.

A- Dynamique socio-économique des villes dans le cyberspace

L'analyse des affichages immatériels des caractéristiques socio-économiques des territoires est abordée à travers les profils socio-économiques des 8 catégories d'espace définies dans le chapitre précédent (*cf. Chapitre 4*).

1- Caractérisations socio-économiques des catégories d'espace... dans le cyberspace

Pour compléter l'évaluation de l'implantation de sites web dans les territoires (*cf. Chapitre 4*), l'analyse porte ici sur la représentativité de chaque secteur dans les types de territoires.

Un indicateur de cette représentativité a été constitué :

- en calculant pour chaque groupe de ville, le poids de chaque secteur immatériel dans l'ensemble des activités,
- puis en soustrayant ce poids ainsi calculé avec celui que chaque secteur a dans l'espace étudié,
- pour minimiser les valeurs extrêmes, cette différence a été divisée par la représentation de chacun des secteurs dans le total des villes de l'espace méditerranéen.

Aussi,

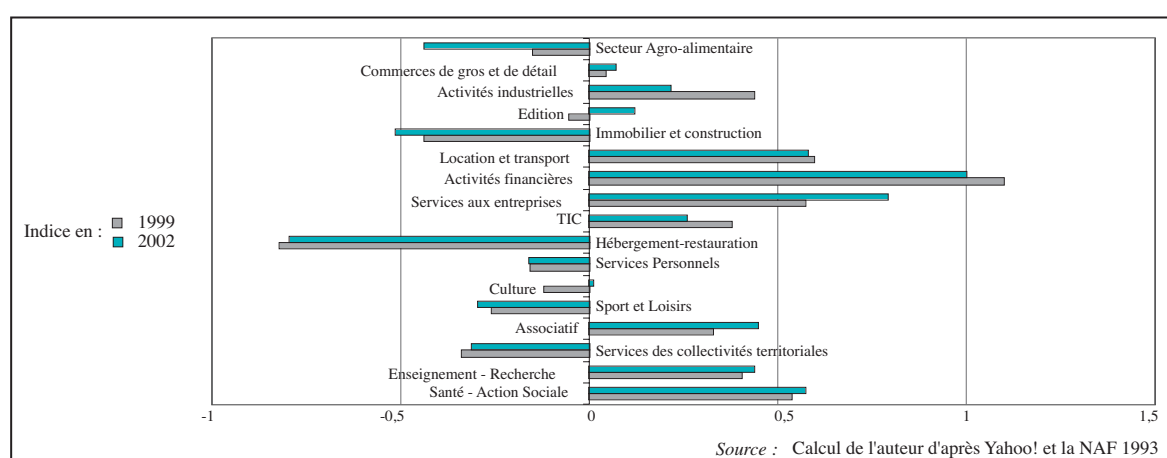
- un indice égal à 0 signifie que la représentation du secteur est conforme à la situation qui prévaut dans l'ensemble de l'espace méditerranéen,
- un indice égal à 1 signifie que la proportion du secteur est deux fois plus importante dans le groupe de villes que dans l'ensemble de l'espace d'étude ; les indices positifs rendent compte pour une activité d'une situation de « sur-affichage ».

Pour une raison de lisibilité, seules les mesures de début et de fin de la campagne de collecte ont été reportées dans les figures.

a- La représentativité des secteurs d'activités dans les villes de plus de 100 000 habitants sur le Web

Cette mesure permet de distinguer trois grands types de comportements dans les affichages immatériels, avec dans un premier temps ceux des grandes villes¹⁶³, celles de plus de 100 000 habitants, avec de nombreuses sur-représentations sectorielles, notamment dans les activités technopolitaines.

Figure 5.2- Affichage sectoriel de la ville de Marseille

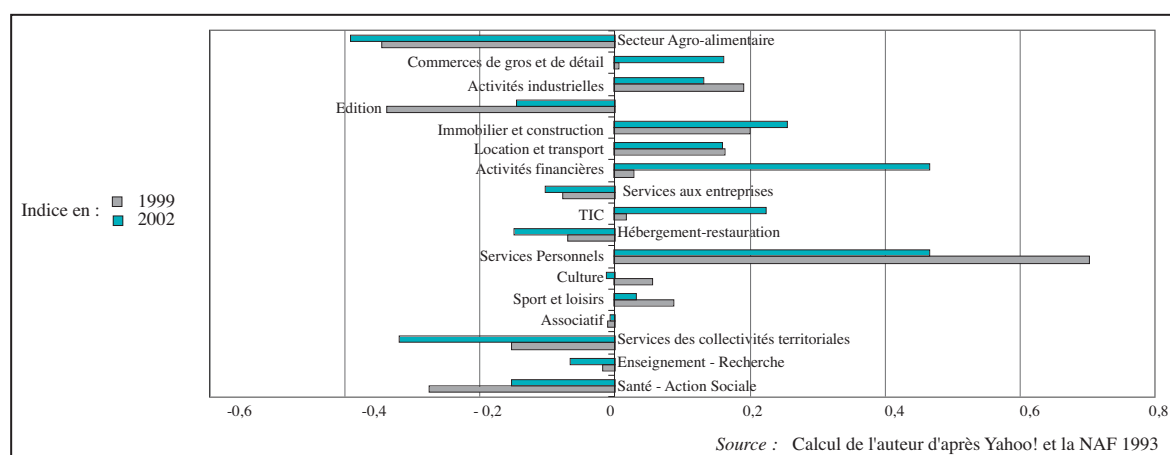


Marseille (Figure 5.2) se distingue de l'ensemble des autres villes par l'ampleur de ses sur-affichages, 10 secteurs sur 17, et par la stabilité de son profil.

Ces sur-affichages concernent d'une part les activités technopolitaines (activités financières, services aux entreprises, secteur TIC, enseignement et recherche, santé et action sociale) et d'autre part les activités industrielles (notamment portuaires avec le secteur *location et transport*).

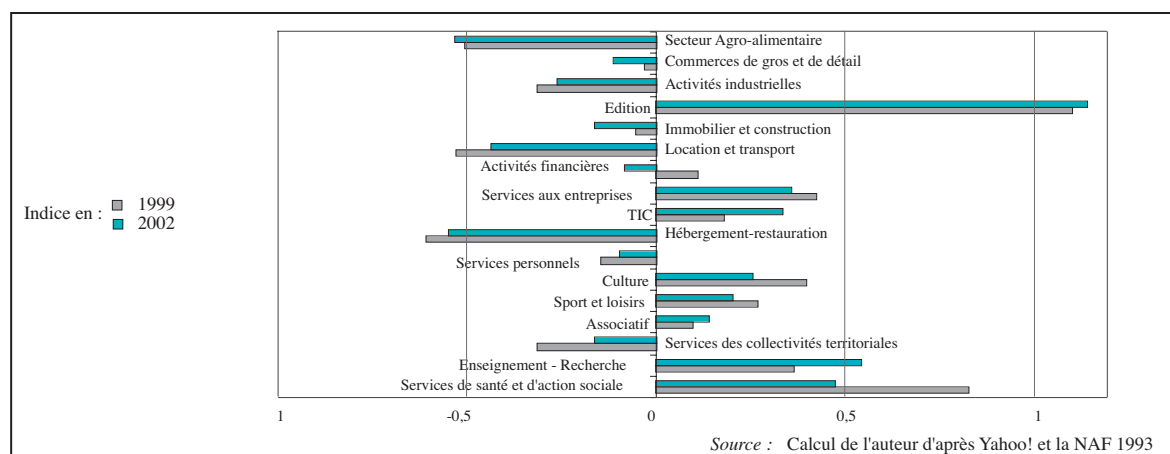
Si on se réfère aux affichages des autres grandes villes, le secteur associatif, avec la présence des sites d'associations culturelles et des clubs de supporters, y est enfin tout à fait singulier. Les déficits d'affichage sont particulièrement maqués pour l'hébergement/restauration, l'immobilier/construction et le secteur agroalimentaire, signe que ces types d'activités ne sont pas dans la cité phocéenne tentés par une présence sur le Web.

¹⁶³ La délimitation adoptée ici est celle des unités urbaines.

Figure 5.3- Affichage immatériel du groupe formé par Nice et Toulon

L'ensemble Nice -Toulon (*Figure 5.3*) se distingue par le sur-affichage des activités financières auxquelles s'ajoutent les activités des commerces et les services personnels (même si ce dernier secteur perd en intensité au cours de la dernière phase d'observation). Les activités d'enseignement, de recherche et de santé y sont au contraire sous-représentées si on tient compte du poids de ces secteurs dans l'ensemble des autres grandes villes de l'espace.

Les déficits d'affichage concernent ici les services des collectivités territoriales et le secteur de l'agro-alimentaire.

Figure 5.4- Affichage immatériels du groupe formé par Montpellier, Avignon, Perpignan et Nîmes

L'ensemble constitué par les unités urbaines de Montpellier, Avignon, Perpignan et Nîmes (*Figure 5.4*) se distingue par le sur-affichage des activités éditoriales et culturelles, d'enseignement-recherche et de santé et dans la sous-représentation des secteurs agro-alimentaires, des activités de location et de transport, dans le secteur de l'hébergement/restauration.

Ces trois groupes de villes multiplient les sur-affichages sectoriels tout en « *recherchant des spécialisations dans quelques secteurs* » [Lacour, 1999, 101] : industrielles et associatives à Marseille,

financières à Nice et à Toulon, culturelles pour Montpellier, Avignon, Perpignan et Nîmes. Les plus fortes sous-représentations concernent le secteur de l'hébergement-restauration et de l'agro-alimentaire.

b- Profils contrastés dans les villes moyennes entre 1999 et 2002

Les profils sectoriels des villes comprises entre 100 000 et 50 000 habitants (*Classe 4, Figure 5.5*)¹⁶⁴, entre 50 000 et 20 000 habitants (*Classe 5, Figure 5.6*)¹⁶⁵ sont ceux qui ont le plus évolué entre 1999 et 2002. Ces villes ont tendance à se rapprocher du profil moyen avec de nombreux indices proches des valeurs nulles.

Figure 5.5- Affichage immatériels des villes de la *Classe 4*

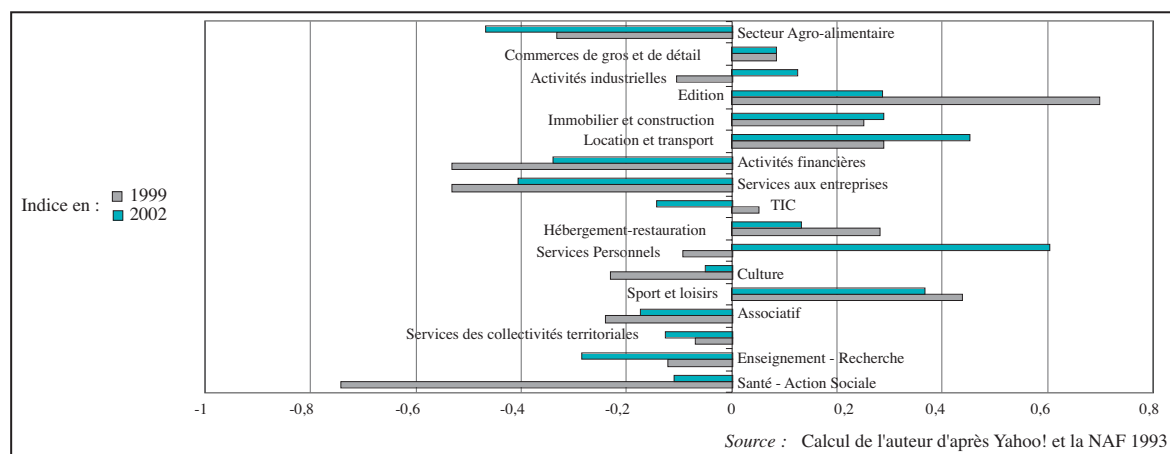
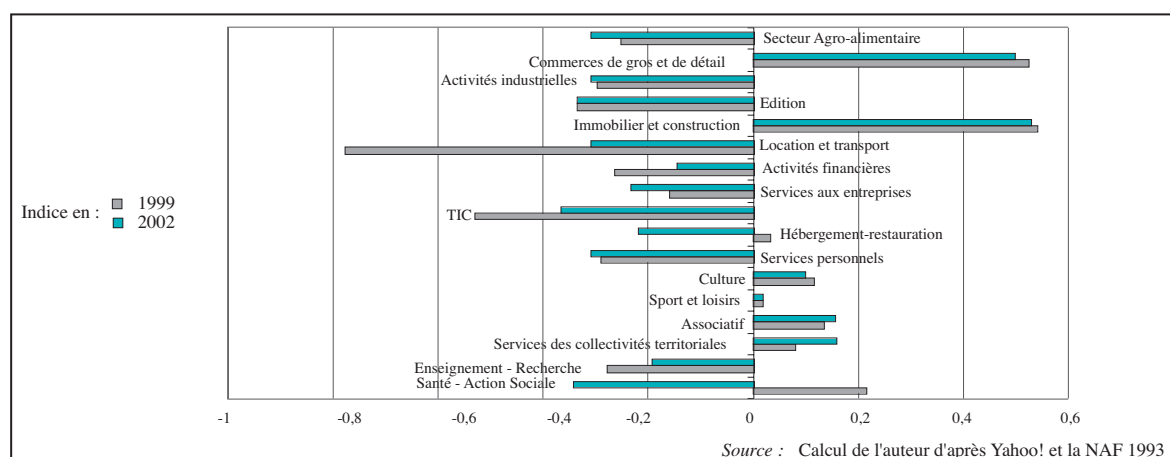


Figure 5.6- Affichage immatériels des villes de la *Classe 5*



¹⁶⁴ Fréjus, Béziers, Alès, Menton, Sète, Bastia, Arles, Ajaccio et Salon (*Classe 4*)

¹⁶⁵ Narbonne, Carcassonne, Draguignan, Istres, Cavaillon, Orange, Gap, Miramas, Lunel, l'Isle-sur-la-Sorgue, Beaucaire, Manosque, Lattes et Bagnols-sur-Cèze (*Classe 5*)

Ces deux groupes de villes étaient d'ailleurs ceux qui entre 1999 et 2002 avaient bénéficié des plus fortes croissances de sites web (calculs de l'indice de localisation, cf. Figure 4.5, Chapitre 3). Ce dynamisme semble trouver ici écho dans l'évolution sectorielle de leurs affichages immatériels. Cette dynamique touche :

- les sites de services personnels dont la représentation a littéralement explosé entre 1999 et 2002 pour les villes de la *Classe 4* (cf. Figure 5.5),
- les sites du commerce de gros et de détail et d'immobilier-construction pour les villes de la *Classe 5* (cf. Figure 5.6).

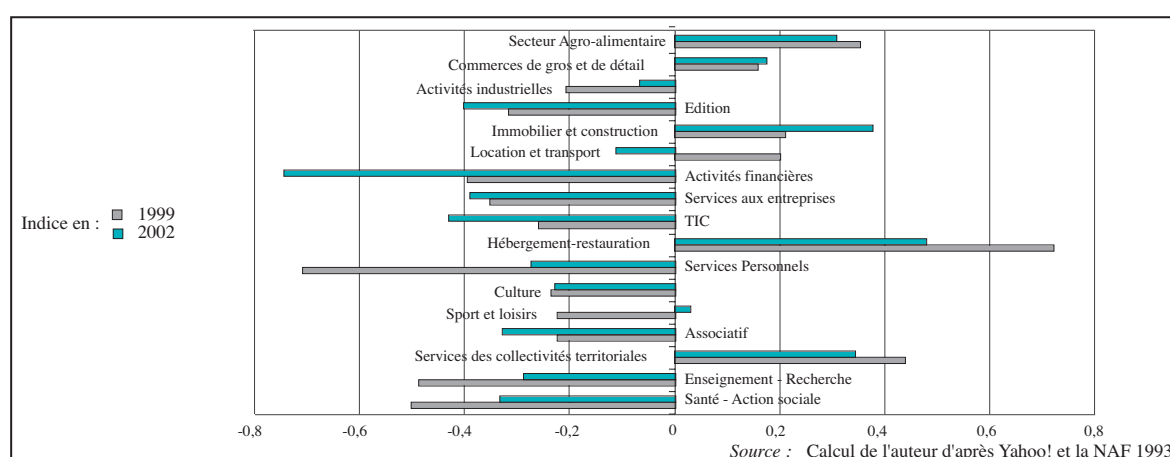
Pour ces deux groupes de villes, la forte croissance des sites des *activités banales* et des *services à la population* (cf. *infra I.B.1*). explique aussi les fortes variations dans la représentativité des secteurs.

c- La prédominance des activités touristiques dans les unités urbaines de moins de 20 000 habitants et dans l'espace rural

Les villes des classes 6, 7, 8 sont caractérisées par de fortes spécialisations dans les sites de l'hébergement-restauration, de l'agro-alimentaire et des services des collectivités territoriales. Dans ces profils, l'activité touristique s'imprime sous diverses formes.

Pour les villes comprises entre 20 000 et 5 000 habitants¹⁶⁶ (*Classe 6*, Figure 5.7), le sur-affichage du secteur de l'immobilier-construction participe à cette spécialisation touristique.

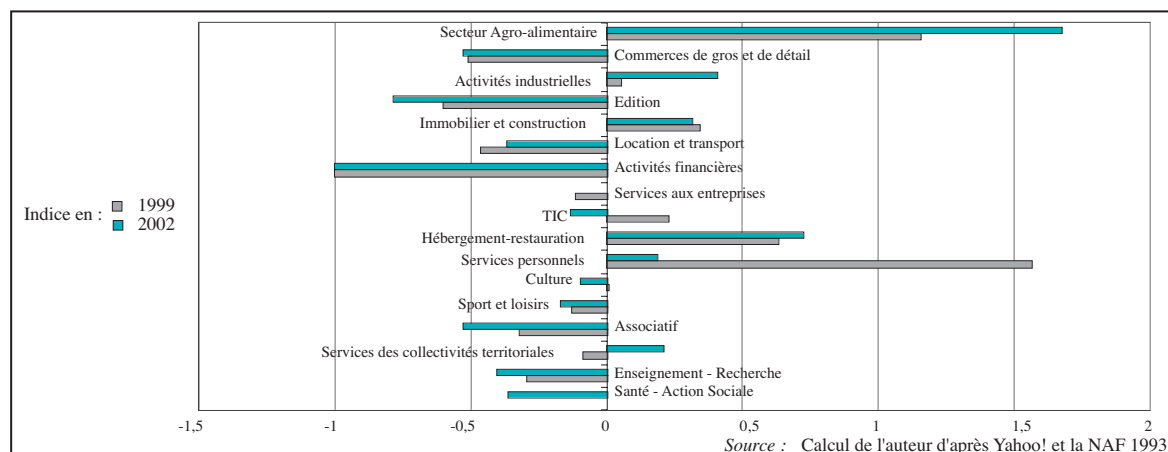
Figure 5.7- Affichage immatériels des villes de la Classe 6 (de 20 000 et 5 000 hab.)



¹⁶⁶ On retrouve ici les villes d'Agde, Saint-Cyprien, Sainte-Maxime, Apt, Porto-Vecchio, Canet-en-Roussillon, Saint-Rémy-de-Provence, Céret, Port-Vendres, Fayence, Saint-Tropez, Cassis, Aigues-Mortes.

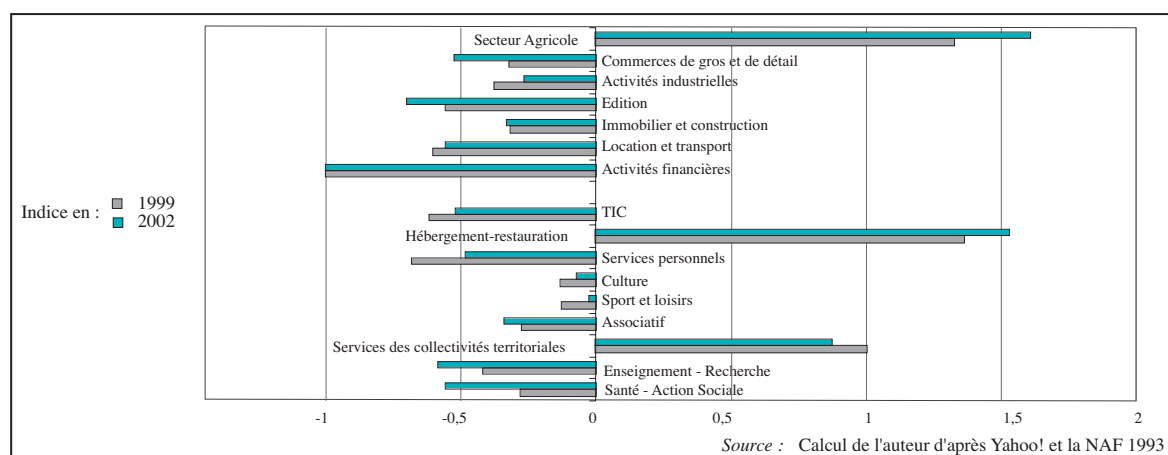
Le sur-affichage du secteur agro-alimentaire (massivement l'activité viticole) est l'apanage des petites unités urbaines, celles de moins de 5 000 habitants (*Classe 7, Figure 5.8*) et des petits pôles de l'espace rural.

Figure 5.8- Affichage immatériels des villes de la Classe 7 (unités urbaines de moins de 5 000 hab.)



L'espace rural (*Figure 5.9*) conserve un profil très stable dans le temps et se caractérise par un sur-affichage dans les trois secteurs de l'hébergement-restauration, de l'agro-alimentaire et des services des collectivités territoriales. Cette stabilité le rapproche paradoxalement des plus grandes villes de l'espace étudié.

Figure 5.9- Affichage immatériels des villes de l'espace rural



Ces affichages immatériels sont loin d'être déconnectés de toute réalité puisque certaines caractéristiques sectorielles des territoires se projettent massivement dans le cyberspace.

L'étude de la structure socio-économique du cyberspace par la présentation des trajectoires de villes dans cette organisation est à présent envisagée. On reviendra sur ces articulations entre « profils matériels » (dans l'espace géographique) et profils immatériels (dans le cyberspace) dans la dernière sous partie de l'analyse (*cf. infra B*).

2- Structure et évolution de l'organisation socio-économique des villes de l'espace méditerranéen français dans le cyberspace

Comme en témoignent les travaux menés sur l'image de marque des villes françaises [Pumain et Saint-Julien, 1978, 1995] sur la dynamique des systèmes de villes [Sanders, 1992 ; Cattani, Pumain, Rozenblat et Saint-Julien, 1992 ; Paulus, 2002], ou encore sur les fonctions stratégiques associées aux grandes villes françaises [Damette, 1994 ; Julien, 1994, 1996, 2002 ; Julien et Pumain, 1996], l'analyse des spécialisations économiques urbaines suscite beaucoup l'intérêt des géographes. En s'inspirant de ces travaux, l'analyse proposée ici tente de faire le lien entre la propagation sectorielle des sites web et l'évolution, dans le cyberspace, des spécialisations économiques de 57 villes de l'espace méditerranéen français ; chacune regroupe en 2002 au moins 17 sites web ce qui permet de ne pas introduire trop de zéros dans la série statistique.

a- Structure des spécialisations économiques urbaines en 2002 dans le cyberspace

Une analyse factorielle des correspondances¹⁶⁷ (AFC) permet de mettre en évidence les principales différenciations dans l'implantation des sites web pour les villes et pour les secteurs d'activités. L'analyse est faite sur un tableau de contingence comprenant en ligne les 57 villes (individus) et en colonne les 17 secteurs d'activités immatériels (variables).

Les valeurs propres ne sont pas très élevées (0.115 pour le premier axe, 0.057 pour le deuxième, 0.04 pour le troisième, 0.03 pour le quatrième), mais les différences qui les séparent montre la présence d'une structure claire. Le premier plan factoriel cumule 27% de l'information, le deuxième 14 % le troisième 9% (Figure 5.10).

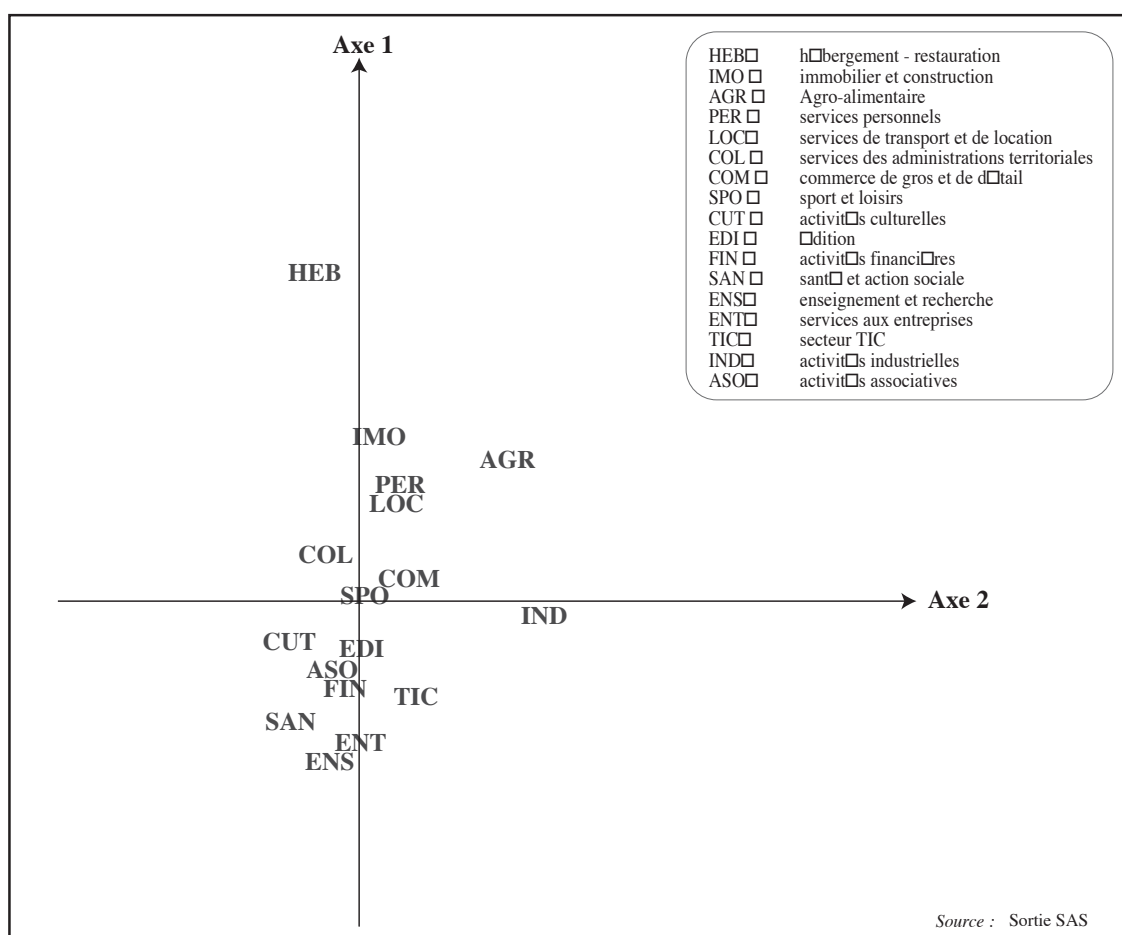
¹⁶⁷ L'analyse factorielle (AFC) a été préférée à l'analyse en composantes principales (ACP) pourtant davantage utilisée par les géographes. « *Quand on fait le choix d'une ACP sur des pourcentages au lieu de faire une AFC sur données brutes, ce qu'on privilégie dans le choix d'une méthode plutôt qu'une autre c'est la ville en tant qu'entité dans le cas de l'ACP, ou bien l'individu de base du comptage dans le cas de l'AFC sur données brutes* » [Sanders, 1989, 138]. À travers la mesure de profils immatériels de villes, c'est bien de la propagation d'une innovation, le Web, dans l'espace et dans les composantes économiques, sociales et culturelles dont il est question ici. C'est la raison pour laquelle l'AFC a été privilégiée même si le commentaire des résultats donne une place importante aux entités spatiales.

Figure 5.11- Les cinq premiers axes factoriels de l'AFC pour les 17 variables

!	J1	!	QLT	POID	INR!	1#F	COR	CTR!	2#F	COR	CTR!	3#F	COR	CTR!	4#F	COR	CTR!	5#F	COR	CTR!
1!CUT!	502	65	44!	119	50	8!	-315	349	111!	148	77	35!	-80	23	12!	31	3	2!		
2!EDI!	205	20	27!	137	33	3!	-28	1	0!	-123	27	8!	-257	117	38!	123	27	10!		
3!SPO!	782	80	64!	-8	0	0!	-13	0	0!	-506	761	509!	0	0	0!	82	20	17!		
4!ASO!	672	112	43!	196	237	37!	-146	132	42!	90	50	22!	168	176	91!	-112	77	44!		
5!HEB!	960	67	161!	-897	794	466!	-217	46	55!	257	65	110!	-138	19	36!	189	35	75!		
6!IMO!	748	77	76!	-445	472	131!	29	2	1!	-264	166	133!	-90	19	18!	-193	89	90!		
7!LOC!	485	30	66!	-261	75	18!	97	10	5!	-231	58	40!	538	317	251!	150	25	22!		
8!FIN!	189	14	22!	221	74	6!	-90	12	2!	177	47	11!	188	53	14!	-34	2	1!		
9!ENS!	782	86	62!	407	543	123!	-151	75	34!	32	3	2!	-219	157	117!	34	4	3!		
10!SAN!	462	19	38!	339	133	19!	-306	108	30!	-120	17	7!	421	205	94!	-7	0	0!		
11!COL!	252	76	39!	-121	67	10!	-177	142	41!	3	0	0!	94	41	19!	16	1	1!		
12!AGR!	496	17	54!	-383	109	21!	527	205	81!	290	62	35!	203	30	20!	-348	90	64!		
13!IND!	837	64	87!	47	4	1!	677	794	508!	130	29	26!	1	0	0!	75	10	11!		
14!COM!	276	112	45!	-54	17	3!	138	110	37!	107	66	31!	108	67	37!	51	15	9!		
15!PER!	799	13	62!	-314	48	11!	120	7	3!	-38	1	0!	-465	105	78!	-1147	638	523!		
16!ITC!	720	81	57!	270	247	51!	182	112	47!	-35	4	2!	-268	243	166!	184	114	86!		
17!ENT!	605	67	52!	395	476	91!	-38	4	2!	128	50	27!	68	14	9!	-141	61	42!		
!	!			1000!			1000!			1000!			1000!			1000!		1000!		

Source : Sortie ADDAD

Source : Sortie ADDAD

Figure 5.12- Représentation des secteurs d'activités dans le plan factoriel [1,2]

Source : Sortie SAS

Le **premier axe factoriel**, représenté verticalement, (*Figure 5.12*) met en évidence une nette opposition entre :

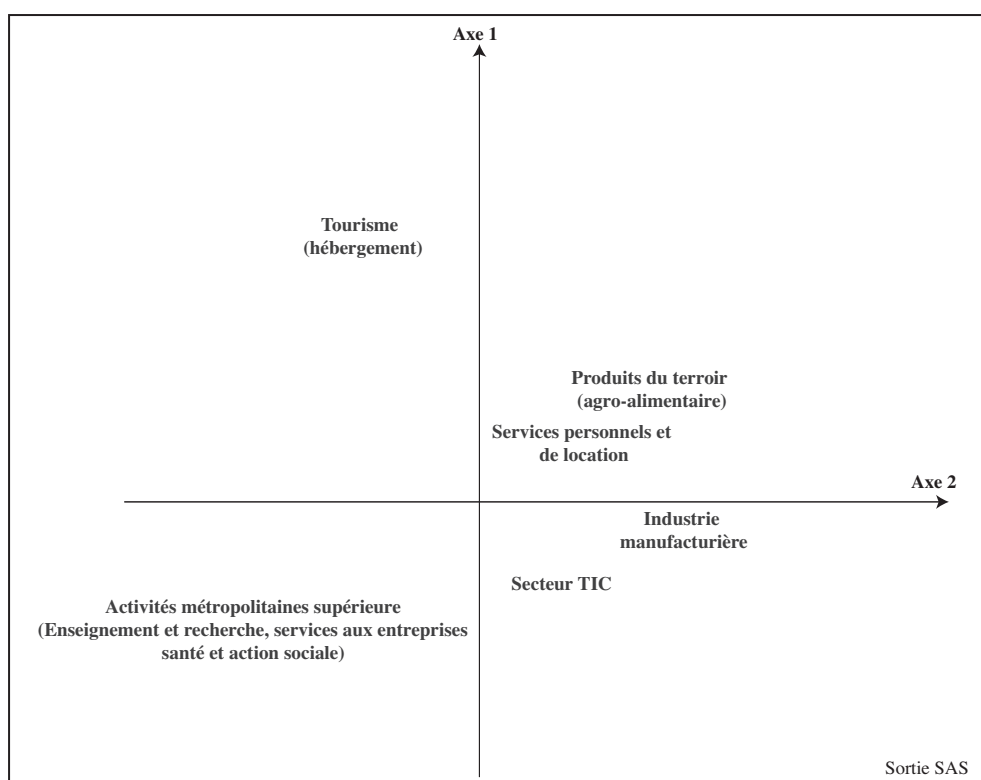
- l'activité touristique, identifiée par les secteurs **HEB** (hébergement-restauration), **IMO** (Immobilier, location) et par les activités de services personnels et locatifs (respectivement **PER** et **LOC**) d'une part,
- les activités technopolitaines, celles de l'enseignement et de la recherche (**ENS**), des services aux entreprises (**ENT**), des services de santé et d'action sociale (**SAN**), du secteur TIC, couplées aux secteurs culturels (**CUT** et **EDI**) et associatif (**ASO**) d'autre part.

Les activités agro-alimentaires (**AGR**) peuvent également être associées aux activités touristiques si on considère qu'elles participent à la valorisation des produits du terroir (notamment de la viticulture).

Le **second axe** introduit un autre principe de classement des activités : il distingue d'un côté celles du secteur secondaire (**IND**), de l'agro-alimentaire (**AGR**), du secteur TIC et dans une moindre mesure du commerce et de services à la personne (**PER**, **COM**, **COL**), de l'autre celles de l'hébergement-restauration (**HEB**), de la santé-action sociale (**SAN**) et de la culture (**CUT**). Exception faite du secteur de l'hébergement, cette opposition n'est pas sans rappeler celle proposée entre le Web « commercial » d'un côté et le Web « institutionnel » de l'autre.

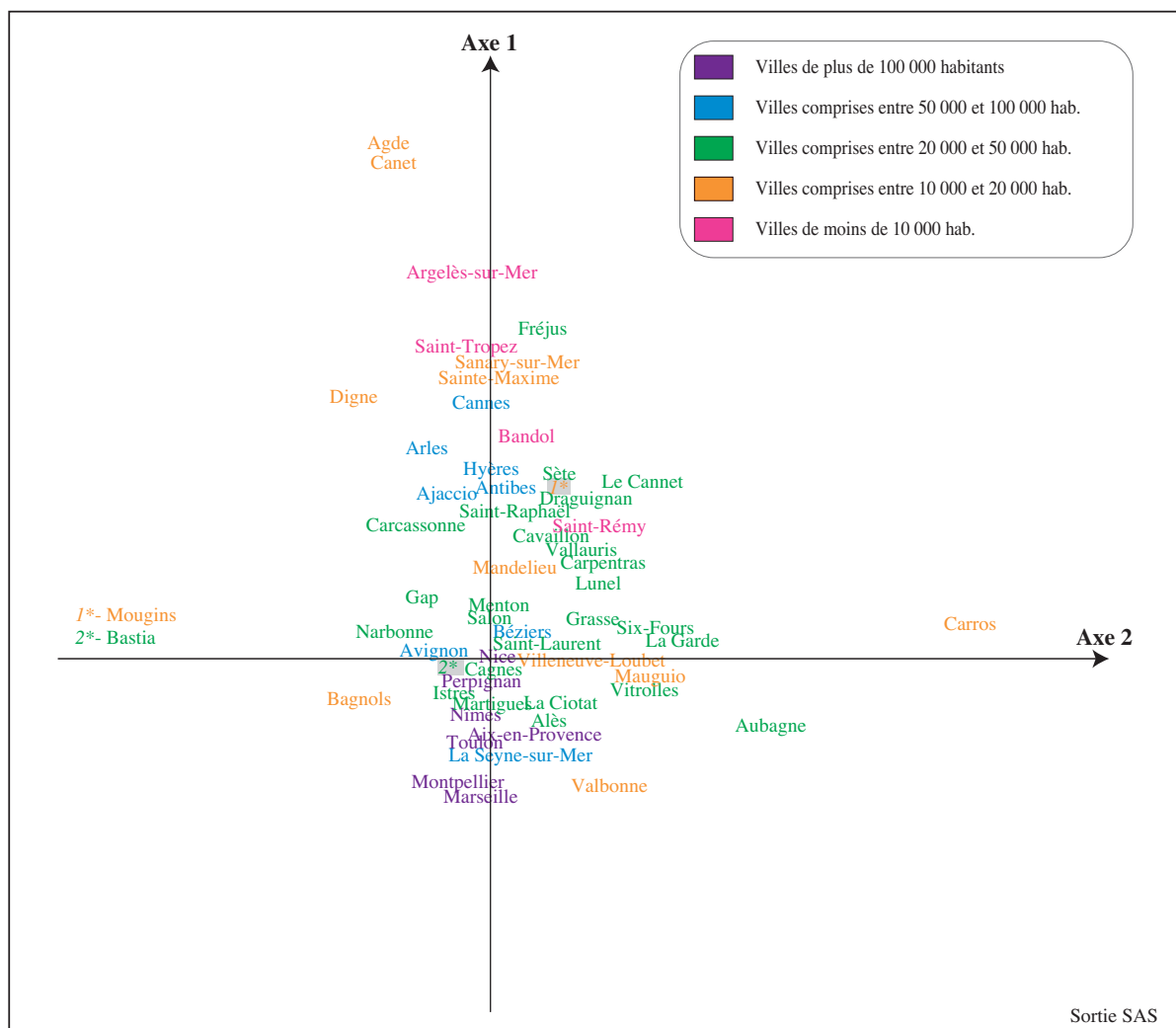
Ces grandes oppositions sectorielles ont été reprises dans la figure ci-dessous (*Figure 5.13*).

Figure 5.13- Interprétation sectorielle des grandes oppositions sur le premier plan factoriel [1,2]



La dimension géographique de l'analyse est donnée par la projection des individus (les 57 villes concentrant au moins 17 sites web) (*Figure 5.14*).

Figure 5.14- Représentation des villes dans le plan factoriel [1,2]



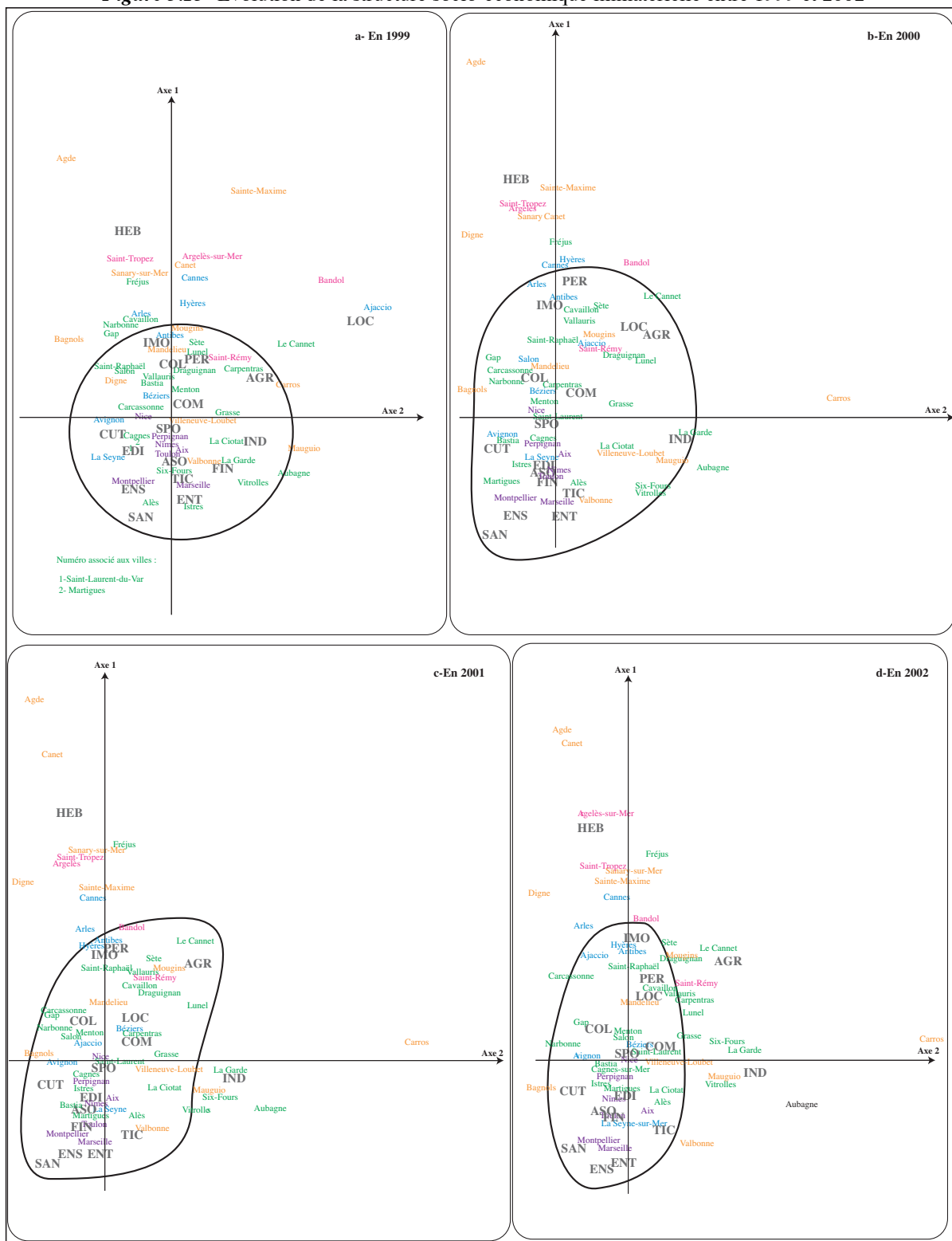
Opposant activités touristiques et technopolitaines supérieures, le premier axe distingue logiquement les villes de moins de 10 000 habitants (Argelès-sur-mer, Saint-Tropez Bandol et Saint-Rémy de Provence) des villes du haut de la hiérarchie (Marseille, Montpellier, Toulon, Nîmes et Aix), Nice adoptant un profil moyen. L'autre axe distingue nettement les villes assurant des fonctions institutionnelles de leurs couronnes périurbaines où les activités industrielles, agro-alimentaires ou commerciales dominent à l'image de Carros¹⁶⁸ qui d'ailleurs joue un rôle prépondérant dans la formation de ce deuxième axe.

¹⁶⁸ Impulsée par la Jeune Chambre de Commerce, une vaste zone industrielle a été créée dans cette ville proche de Nice dans les années 60, voir le site officiel de la ville, <http://www.ville-carros.fr/index2.php>

b- Comparaison des structures économiques immatérielles de 1999, 2000, 2001 et 2002

De façon à suivre l'évolution de la structure socio-économique du cyberspace, cette même analyse a été reportée aux trois dates précédentes (Figure 5.15).

Figure 5.15- Évolution de la structure socio-économique immatérielle entre 1999 et 2002



Avec les grandes oppositions économiques et géographiques dont on vient de souligner les caractéristiques c'est à partir de 2000 que la structure socio-économique se met véritablement en place, la première dimension prenant alors le pas sur la deuxième. Peu à peu l'opposition entre l'activité touristique et les activités métropolitaines structure les éléments du système, entre le bas et le haut de la hiérarchie.

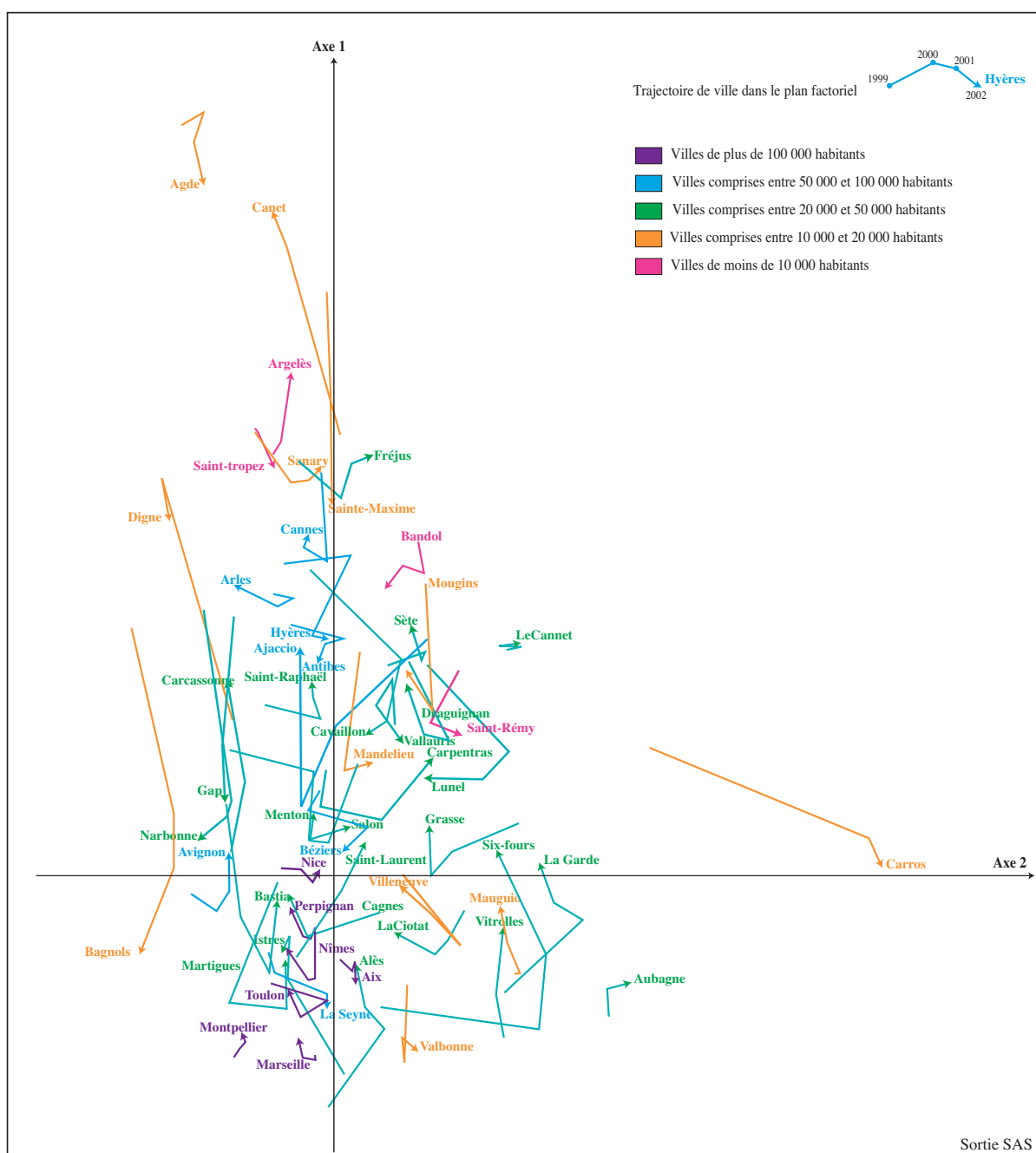
Au cours de la période d'observation, le groupe d'activités associées au profil technopolitain s'élargit avec la migration le long de l'axe 2 des activités financières (**FIN**) et des services aux entreprises (**ENT**).

Les changements les plus importants ont donc lieu au cours de la première phase d'observation, entre 1999 et 2000. En 2000, 2001 et 2002 on assiste à un éclatement des variables et des individus qui migrent le long de l'axe 1. Peu à peu les activités de santé et d'action sociale (**SAN**), d'enseignement et de recherche (**ENS**) et de services aux entreprises (**ENT**) s'éloignent des valeurs centrales devenant discriminantes car liées aux villes de Montpellier et de Marseille : en 2002, plus de 80% des nouveaux sites du secteur de l'enseignement et de la recherche ont en effet été créés dans ces deux villes. Une nouvelle fois Montpellier se distingue des autres villes de l'espace en s'affichant à la première étape d'observation comme une ville technopolitaine. Ce profil sera rapidement adopté » par la ville de Marseille.

La distribution des individus dans ce premier plan factoriel peut être mesurée simultanément aux quatre dates afin de suivre les trajectoires de villes.

c- Les trajectoires de villes mesurées à travers une analyse factorielle temporelle

La structure socio-économique étant relativement stable dans le temps, en dépit de quelques écarts, il est possible d'envisager une AFC en reportant en colonnes l'ensemble des données collectées entre 1999 et 2002 (pour les trajectoires de variables) et en lignes ces mêmes données (pour les trajectoires de villes). Ces trajectoires expriment le parcours individuel suivi par chaque ville dans cette structure socio-économique, les axes devant ici être interprétés comme une moyenne des axes de chaque phase d'observation (*Figure 5.16*).

Figure 5.16- Trajectoire de villes dans la structure socio-économique du cyberspace entre 1999 et 2002

Les individus pour lesquels les profils ont le moins évolué entre 1999 et 2002 sont :

- les grandes villes (celles de plus de 100 000 habitants) dont l'affichage reste très largement associé aux activités technopolitaines,
- les petites unités urbaines (celles de moins de 10 000 hab), lesquelles comprennent Saint-Tropez et Argelès-sur-mer, associées à l'hébergement-restauration (**HEB**), Saint-Rémy-de-Provence et Bandol liés à l'agro-alimentaires, aux services personnels et locatifs (notamment à Bandol avec une forte présence de site de locations de bateaux) et aux activités immobilières.

Cette stabilité dans les profils est la marque non pas d'une stagnation dans la création de sites, mais d'une relative stagnation dans la propagation économique de l'innovation. Les acteurs socio-économiques susceptibles d'être touchés par l'innovation appartiennent à des branches sectorielles déjà représentées dans les sites web : les activités technopolitaines pour les grandes villes et les activités liées au tourisme pour les plus petites unités urbaines.

Les plus fortes dynamiques sont associées aux villes moyennes¹⁶⁹ (entre 50 000 et 20 000 hab., entre 20 000 et 10 000 hab.), villes dont les profils évoluent vers les activités les plus banales et vers les services personnels. Leurs trajectoires vont vers les activités :

- de commerce de gros et de détail après avoir été représentées par les activités industrielles (Six-Fours, la Garde, Villeneuve-Loubet),
- éditoriales (Saint-Laurent-du-Var),
- agro-alimentaires et locatives (Lunel, Ajaccio),
- ou administratives (Salon-de-Provence).

D'autres villes acquièrent des profils de plus en plus proches des grandes agglomérations en intégrant des sites d'activités culturelles (Bagnols-sur-Cèze, et dans une moindre mesure Narbonne et Gap), sportives (Bastia) et éditoriales (Istres).

Enfin, parmi ces villes moyennes certaines renforcent leurs spécialisations comme Carros (**IND**), Cannet et Argelès-sur-mer (**HEB**), Valbonne (**TIC**).

¹⁶⁹ Représentées en vert et en orange sur les figures.

B- Articuler dynamiques de l'espace géographique et du cyberspace

Que ce soit explicitement ou implicitement, les analyses des *chapitres 4 et 5* ont souligné les multiples articulations liant espace géographique et cyberspace, ce dernier ne pouvant finalement pas être appréhendé sans faire référence aux structures et aux dynamiques qui affectent le premier.

L'analyse de la propagation sélective des sites web dans les lieux et dans les secteurs d'activités doit aussi couvrir ces articulations. Elle peut être envisagée à partir d'une analyse comparative des dynamiques socio-géographiques des sites web et des dynamiques socio-géographiques des établissements.

1- Croissance matérielle et immatérielle des secteurs d'activités

L'observation conjointe de la variation du nombre d'établissements et du nombre de sites web pour l'ensemble des 17 grands secteurs d'activité constitue un premier niveau de confrontation des changements qui affectent l'espace et le cyberspace (*Tableau 5.5*).

Tableau 5.5- Variation du nombre de sites et d'établissements dans les secteurs d'activités entre 1999 et 2002

	Variation des sites web	Variation des établissements
Activités agro-alimentaires	0*	+ 4,2
Commerces de gros et de détail	+ 9,2	+ 5,1
Activités industrielles	+ 12,3	+ 6,2
Edition	- 5,9	+ 5,8
Immobilier et construction	- 4,9	+ 13,3
Location et transport	+ 3,8	+ 6,5
Activités financières	+ 12,5	+ 9,9
Services aux entreprises	+ 5,5	+ 16,7
Hébergement-restauration	- 0,9	+ 6,7
Services personnels	+ 37,5	+ 7,4
TIC	- 8,2	+ 26,2
Activités culturelles	- 3	+ 28,8
Sports et loisirs	- 1,3	+ 23,4
Activités associatives	+ 3,2	+ 29,1
Services des collectivités	+ 6,7	+ 7,4
Enseignement et recherche	- 30	+ 9,7
Santé et action sociale	+ 14,3	+ 8,8

* taux de variation : $[p_i(2002) - p_i(1999)]/p_i(1999) \times 100$ Sources : Calculs de l'auteur d'après Yahoo! France, INSEE - NAF 1993

Entre 1999 et 2002, les établissements du secteur associatif ont connu la plus forte croissance (+ 29%), suivis de ceux de la culture (+ 28.8%), du secteur TIC (+ 26 %), et des sports et loisirs (+ 23.5 %). Les secteurs agricoles (+ 4 %), du commerce de gros et de détail (+ 5 %), de l'édition (+ 5.8 %), de

l'industrie (+ 6 %) et de l'hébergement (+ 6.6 %) ont au contraire connus des croissances d'établissements les plus faibles.

Du côté des sites web, les variations les plus fortes concernent les secteurs très différents: globalement, les secteurs de forte croissance sont ceux qui initialement ont été les plus réceptifs à l'adoption du Web (culture, TIC, sports et loisirs) et qui ensuite perdent de l'importance dans le cyberspace. C'est vers les activités les plus banales et les services à la personne que l'innovation s'est alors plus massivement diffusée (*cf. infra A*), ces secteurs comptant parmi les moins dynamiques entre 1999 et 2002 dans l'espace méditerranéen français.

Le décalage entre les dynamiques sectorielles matérielles et immatérielles est bien évidemment imputable aux dynamiques propres qui affectent chaque espace, mais est aussi le signe de la *virtualité* du cyberspace : tout en restant latentes, difficilement mesurables dans l'espace géographique, des dynamiques sectorielles pourraient être activées dans le Web. L'évolution des services à la personne illustre cette hypothèse : cette branche a connu une très forte réorganisation dans la version 2003 de la NAF puisque de nombreux nouveaux intitulés y ont fait leur apparition¹⁷⁰... certainement en prévision du fort développement de ce secteur qui, comme cela a été souligné par ailleurs, compte parmi les plus dynamiques dans le cyberspace tout en étant en croissance moyenne au niveau des établissements.

C'est dans ce sens qu'il est possible de parler de *virtualité* du cyberspace, avec un sens différent de l'immatérialité. Comme le souligne Pierre Lévy dans son ouvrage *Cyberculture* la définition de la virtualité, prise dans son sens philosophique, est « *réalité potentielle, en attente d'actualisation, de la même façon que l'arbre est virtuel dans la graine* » [1998, 56-57].

À un autre niveau d'analyse, la comparaison entre dynamiques matérielles et immatérielles peut porter sur l'évolution des structures économiques des villes en tenant compte de la ventilation sectorielle des établissements et des sites web.

¹⁷⁰ Cette nouvelle version de la NAF est consultable et téléchargeable sur le site de l'INSEE, <http://www.insee.fr> à la rubrique *Nomenclatures, Définitions, Méthodes*.

Le premier axe (vertical) oppose nettement les activités les plus innovantes des plus traditionnellement ancrées dans l'espace méditerranéen, puisqu'il permet de distinguer le secteur TIC et les activités technopolitaines, des secteurs agro-alimentaires et touristiques (HEB, IMO et SPO). Les villes de Valbonne et de Saint-Rémy-de-Provence sont les archétypes de cette première opposition très forte.

Le filtre mathématique produit par l'AFC sur les variables et les individus n'est pas sans rappeler celui produit pour les sites web avec comme nuance cependant, une coupure nette entre les plus grandes villes de la hiérarchie urbaine et les autres, la coupure est toutefois moins marquée dans le cyberspace dans la mesure où plusieurs villes de taille fort différente figurent aux côtés des plus grandes (*cf. Figure 5.15*).

Le second axe donne à voir le même type d'oppositions que celui qui s'imposait pour les sites web à savoir d'un côté les activités commerciales et de l'autre les activités institutionnelles associées cette fois au secteur agro-alimentaire (et non à l'hébergement-restauration comme cela était le cas précédemment) et aussi au secteur financier qui reste malgré tout très important dans la constitution de l'axe.

Les plus fortes dynamiques relèvent :

- du secteur culturel qui est de plus en plus discriminant et rejoint les secteurs associatif (**ASO**) et de l'enseignement-recherche (**ENS**),
- du secteur TIC, Valbonne se distinguant toujours plus des autres villes de l'espace.

Les décalages dans la dynamique des structures socio-économiques sont surtout visibles au niveau des trajectoires de villes (*Figure 5.16*) quand on reporte dans un tableau à trois dimensions (individus, variables et temps) les données utilisées pour ces quatre AFC.

En revanche, des mouvements contradictoires dans les trajectoires matérielles et immatérielles apparaissent, notamment ceux des plus grandes villes qui vont toutes dans la même direction, renforçant leur affichage technopolitain, alors que, dans le cyberspace, ces mêmes villes se rapprochent toutes d'un profil moyen (à l'exception d'Aix-en-Provence). Ces différences s'expliquent par le fait que les activités technopolitaines ont été initialement les plus réceptives à l'adoption de l'innovation et qu'à présent les activités plus banales dynamisent le Web... à l'inverse des dynamiques qui affectent les plus grandes villes dans l'espace géographique !

Individuellement, d'autres villes présentent des dynamiques matérielles et immatérielles très différentes. Il en est ainsi de Draguignan qui se hisse au rang des plus grandes villes en terme d'affichage matériel alors que sur le Web son affichage reste associé aux villes moyennes. Ces décalages sont l'expression de la sur-exposition immatérielle d'activités qui sont marginales dans l'espace géographique si on tient compte des résultats produits par l'AFC. Mais, il est impossible d'affirmer que cette sur-exposition soit le fruit d'une dynamique en émergence, au risque de faire une confusion entre les analyses produites aux différents niveaux d'échelles, celui des commanditaires et celui des villes.

Conclusion B-

En dépit des décalages dans les affichages immatériels et matériels de villes imputables à la réceptivité différenciée des secteurs d'activités face à l'adoption de l'innovation, les sites web apparaissent comme des marqueurs de l'espace, de ses caractéristiques et de ses dynamiques : la structure immatérielle ne se substitue pas à celle en cours matériellement, elle semble au contraire s'y articuler même si des écarts sont nettement perceptibles.

Ces écarts sont la marque des faibles ou fortes réactions des acteurs socio-économiques à l'adoption d'une innovation.

Néanmoins, une autre hypothèse dans l'explication de ces décalages a aussi été mise à jour, non pas au niveau des dynamiques socio-géographiques, mais bien au niveau des dynamiques sectorielles : celle d'un aspect non pas marqueur mais vecteur du Web, de sa capacité à révéler des dynamiques encore latentes dans l'espace géographique comme dans le cas de la croissance des services à la personne. Cet aspect vecteur du Web est encore difficilement mesurable ici, mais fera l'objet d'une analyse plus approfondie dans le dernier chapitre consacré aux réseaux de villes immatériels.

Conclusion du Chapitre 5-

L'idée de départ de ce Chapitre 5 était d'explorer une nouvelle facette du phénomène de diffusion des sites web, à savoir leur propagation dans les secteurs d'activité. En multipliant les points de vue, on espérait saisir avec plus de précision le phénomène de propagation sélective des sites web dans l'espace des villes méditerranéennes françaises.

Ce changement de point de vue s'est accompagné d'un changement d'échelle dans la perception du phénomène puisque c'est vers ceux qui sont à l'origine de l'adoption de l'innovation, les commanditaires, les acteurs économiques, sociaux et culturels, que le regard s'est porté (*cf. Infra I*). Cette première mesure a nécessité de ventiler l'ensemble des 6808 sites web recensés entre 1999 et 2002 à partir d'une nomenclature économique, la NAF. Cette ventilation a aussi permis de constituer un « *portefeuille d'activités* » regroupant 17 grands secteurs immatériels représentatifs de l'usage qui consiste, pour une *personne morale*, à afficher son activité sur Internet.

Sur la période observée, les secteurs les plus dynamiques en matière de création de sites sont ceux pour qui le Web ne paraissait pas à première vue pas indispensable au fonctionnement de l'entreprise, les activités les plus banales et les services à la personne. Par contre, les secteurs les plus innovants comme dans le secteur TIC, enseignement-recherche ont une dynamique très ralentie parce qu'ils ont déjà largement adopté l'innovation auparavant.

Dans un second temps (*cf. Infra II, sous-chapitre A*), on a tenté d'articuler propagation sélective de l'innovation dans les secteurs d'activités et dans les lieux par la mesure de l'affichage immatériel des villes. L'analyse a permis de souligner que les villes moyennes ont bénéficié davantage de l'impulsion du Web en direction des activités banales et des services à la personne. Cette forte réactivité des villes moyennes constitue un phénomène original si on tient compte des analyses et des réflexions que suscite, dans la communauté scientifique géographique et économique, la diffusion des TIC. L'attention porte traditionnellement sur les grandes villes ou l'espace rural à travers notamment un débat alimenté par l'idée de « fracture numérique ».

Enfin, pour relativiser ces analyses, les dynamiques du cyberspace (qualifiées d'immatérielles) ont été comparées à celles de l'espace géographique (matérielles) (*cf. Infra II, sous-chapitre B*). Il en résulte que les sites web apparaissent bien comme des indicateurs de l'espace, de ses caractéristiques et de ses dynamiques, qu'ils ne bouleversent pas les structures en place, notamment sectorielles, et qu'en ce sens, ils apparaissent bien comme des **marqueurs**. La question est restée éminemment ouverte quant à leur capacité à révéler, à saisir des dynamiques latentes, c'est-à-dire à être appréhendés comme des **vecteurs** de dynamiques, ces affichages de villes n'étant certainement pas une mesure adéquate pour envisager un tel questionnement.

Cela explique que l'analyse va alors porter sur les liens hypertextes, autre composante du Web, pour mesurer leurs capacités à révéler des préférences dans les échanges immatériels entre villes (*cf. Chapitre 6*).

Chapitre 6 –

Réseaux immatériels de villes : des nœuds ...aux liens qui structurent la Toile

« Mener une exploration raisonnée du phénomène Internet ce serait en détailler les traces dans l'espace réel - quels sont les lieux mis en relation par le réseau et selon quelles voies, un peu comme on piste un glacier depuis longtemps disparu grâce aux moraines qu'il a laissées sur son passage et aux profondes traces creusées aux flancs des montagnes. L'intérêt du virtuel : rabattre Internet sur le territoire et faire de cette zone supposée annuler le lieu une simple région de l'espace ».

Philippe Vasset, *Carte muette*, 2004, p.12

L'analyse de la propagation du Web ne se réduit pas à une vision nodale où seules les dynamiques géographiques et économiques de l'implantation des sites mériteraient d'être étudiées (cf. *Chapitres 4 & 5*) : l'autre dimension réticulaire du réseau, celle qui a trait aux échanges (*liens*) que les *nœuds* (sites) entretiennent entre eux mérite également d'être « explorée ». Ainsi, la métaphore de la *toile* associée au Web aura été complètement intégrée au questionnement.

Dans ce dernier chapitre, la *trace* de l'innovation est appréhendée sous le prisme d'un fonctionnement spécifique : la mise en relation des lieux par le système des liens hypertextes tissés entre les sites web.

De plus en plus prisé par les collectivités territoriales souhaitant se rendre *visibles* dans le cyberspace, le Web constitue également un nouveau relais dans les échanges entre les villes. Ce nouveau mode d'échange vient-il renforcer des relations (*échanges*) déjà existantes ou au contraire, par leur potentialités illimitées, les hyperliens permettent-ils de transgresser le local, inscrivant ces relations à très petite échelle ? À quel échelon s'organisent ces échanges dans les territoires ?

Ce type d'approche sur les hyperliens permet une évaluation de l'inscription territoriale du cyberspace et de sa dynamique, ceci après avoir consacré les efforts sur celle des dynamiques spatiales et économiques.

Jusqu'à présent si la métaphore de la *Toile* a largement été évoquée dans ce travail, seuls les nœuds, c'est-à-dire les sites, ont été analysés par le prisme de leurs caractéristiques géographiques et économiques. L'autre composante fondamentale du Web, les liens, n'ayant jusqu'ici pas suscité le questionnement.

C'est donc vers l'analyse de cette autre composante du *Réseau*, son organisation et sa dynamique, que s'est orienté ce dernier chapitre de la thèse. Sous l'impulsion des commanditaires de sites, comment s'est déployée cette *infrastructure immatérielle* du Web ? Quels sont les contours des territoires numériques émergents de cette armature d'hyperliens ?

Le questionnement est initialisé par une approche « multi-niveaux » des graphes décrits par ces réseaux d'échanges immatériels.

A- Approche multi-niveaux des réseaux immatériels

« Dans l'espace géographique, les échanges entre les lieux peuvent être matériels ou immatériels, s'exprimer sous une forme quantitative (quantité de migrants) ou qualitative (existence d'une relation aérienne) » [Sanders, 2001, 23]. Il en est de même dans le cyberspace, à la différence près que les échanges sont toujours forcément immatériels.

Ils peuvent s'exprimer sous une forme :

- quantitative, quantité d'internautes naviguant entre deux sites,
- qualitative, existence d'une relation, d'un hyperlien, entre deux sites web par exemple.

Dans ces analyses, les échanges sont exprimés de façon qualitative : existe-t-il un lien hypertexte entre deux sites ? Ce type de données peut être aisément collecté sur le Web, comme précédemment (cf. *Chapitre 3*) en explorant les contenus des sites¹⁷¹.

Ici, seuls les sites des collectivités territoriales ont été intégrés à ce nouvel exercice de collecte. C'est, d'une part, entre ces sites que sont le plus tissés d'hyperliens.

Pour des raisons évidentes de concurrence économique, les sites associés au volet *commercial* du Web (cf. *Chapitre 5*) usent peu de cet usage qui, quand il intervient, donne à voir un réseau territorial d'entreprise fédérant le siège à ses établissements et éventuellement ses sous-traitants et ses partenaires.

Compte tenu de l'hypothèse formulée en introduction sur l'éventuelle émergence d'un *arc méditerranéen* sous l'impulsion des échanges entretenus entre les villes de cet espace, les sites des

¹⁷¹ Idéalement pour la collecte de l'information, ces liens sont répertoriés dans une page destinée à cet effet, dans une rubrique « liens » ou « liens amis ». Néanmoins, c'est davantage en parcourant l'ensemble (du moins une très grande partie) des pages des sites qu'on a été en mesure de comptabiliser ces liens.

collectivités territoriales semblent les plus pertinents pour être intégrés au corpus de données, les liens tissés entre les sites commerciaux participant à une autre dynamique qui se joue des maillages territoriaux.

1- Inscription du maillage territorial dans le système des hypertextes

Comme cela vient d'être précisé, seuls les liens tissés entre les sites web *officiels*¹⁷² de collectivités territoriales ont été retenus pour dresser cette armature des hyperliens dans l'espace méditerranéen français.

Ces sites de collectivités, tout en étant localisables à l'échelon communal, s'inscrivent à plusieurs niveaux d'organisation :

- celui des collectivités locales, avec les sites officiels des équipes municipales, des offices de tourisme ;
- celui des structures intercommunales, avec les sites de « pays », de communautés de communes, de communautés d'agglomération ...,
- celui d'institutions départementales, avec les sites des Conseils Généraux, des Comités Départementaux de Tourisme, de Préfectures),
- et celui de structures régionales (Conseils Régionaux, Comités Régionaux de Tourisme et Préfectures).

Une nouvelle base de données a donc été constituée pour intégrer l'ensemble des couples « origines-destinations » des hypertextes tissés entre sites officiels de villes entre 1999 et 2002.

Comme précédemment, la collecte de l'information portant sur le recensement géographique des sites web s'est effectuée en grande partie sur l'annuaire Yahoo! France. Néanmoins, pour compléter l'information, d'autres annuaires spécialisés dans les thématiques territoriales et touristiques ont été intégrés à cette démarche. Finalement, dans cette nouvelle base,

- l'information donnée par Yahoo! représente 66% des sites collectés,
- 21% des sites ont été « découverts » par une exploration des liens,
- les autres proviennent d'annuaires comme « Dexia »¹⁷³ (6%), « Mairie.net »¹⁷⁴ (4%) et « Commune.com »¹⁷⁵ (3%).

¹⁷² La notion de site officiel ne repose sur aucun critère légal ou réglementaire. Elle permet de distinguer les sites de collectivités créés par des particuliers (sites « perso » sur une commune par exemple) de sites dont le contenu est validé par les collectivités ou des services de l'État. Une affaire judiciaire a souligné en France ce problème entre « sites officiels » et « sites perso » développés par des particuliers. Cette affaire a opposé le maire de la commune d'Élancourt (dans les Yvelines) au Webmestre du site officiel ayant développé un site perso sur sa ville, <http://proces.lofficial.com/>.

¹⁷³ <http://www.dexia-clf.fr/>, rubrique « Le monde local », entrée « annuaires des sites »

¹⁷⁴ Ce site n'est plus en fonction

¹⁷⁵ <http://www.communes.com/>, annuaire touristique mondial.

Au total, 13% des villes des régions méditerranéennes possèderaient, d'après les données collectées, un site web officiel, les institutions départementales et régionales (Conseils Généraux et Régionaux) disposant, quant à elles, toutes d'un site propre. Entre ces deux niveaux, il est plus difficile de mesurer le taux de pénétration du Web dans les multiples structures intercommunales que compte l'espace méditerranéen français, autrement qu'en spécifiant que ce type de liens représente 8% des hypertextes observés¹⁷⁶.

2- Distribution des hyperliens dans le maillage territorial

Les liens tissés entre les sites officiels de communes sont les plus nombreux dans l'espace méditerranéen français, représentant 49 % (en 2002) de l'ensemble des liens (*Tableau 6.1*).

Tableau 6.1- Hiérarchisation et réciprocité des liens hypertextes par niveau territorial dans l'espace méditerranéen français

Niveau administratif du site de destination	Nombre total de liens....	dont liens réciproques		Taux de Variation Annuels *					
					Tot**	Récip.	Tot	Récip.	Tot	Récip.
	2002	1999	2002	1999	2002 - 2001		2001 - 2000		2000 - 1999	
Communal	247	118	28	16	10%	8%	35%	44%	41%	12.5%
Office de Tourisme	76	24	21	7	20%	11%	44%	46%	87.5%	14%
Structure intercommunale	45	13	18	5	22%	0%	89%	200%	46%	20%
Préfecture de département	10	6	3	2	11%	0%	12,5%	50%	33%	0%
Conseil Général	39	13	19	8	15%	12%	62%	55%	61,5%	37,5%
Comité Départemental de Tourisme	42	20	22	11	20%	22%	17%	12,5%	50%	45%
Préfecture de Région	6	3	0	0	20%	-	67%	-	0%	-
Conseil Régional	22	7	0	0	57%	-	64%	-	57%	-
Comité Régional de Tourisme	16	12	11	8	14%	10%	-	-	17%	25%

* $(D_f - D_i) * 100 / D_i$ avec D_f : données en fin de période
 D_i : Données en début de période

** Tot : variation du nombre total de liens
Récip : variation du nombre de relations réciproques

Source : Calculs de l'auteur à partir de quatre annuaires électroniques

¹⁷⁶ Une dernière catégorie de sites a également été intégrée à la base de données : celle des villes des comités de jumelage. Ces types de liens sont apparus récemment et concernent une quinzaine de villes de l'espace d'étude. Ils n'ont pas été intégrés dans ces analyses.

a- Hiérarchisation des liens hypertextes : émergence du niveau local et du niveau départemental

La préférence accordée à l'échelon communal dans l'intensité des liens s'exprime pour les sites des équipes municipales et des offices de tourisme, ces deux catégories de sites concentrant plus de 62% des hyperliens tissés dans l'espace d'étude. Ce sont également ces catégories de sites qui entretiennent le plus de relations réciproques.

Les liens tissés vers les sites des structures intercommunales sont aussi révélateurs de la primauté accordée à l'échelon local dans l'usage qui consiste « à tisser des liens vers d'autres sites institutionnels » : 45 liens, sur les 503 recensés dans l'espace méditerranéen, le sont en direction de ces sites intercommunaux en 2002.

Face à cet échelon *local* (communal et intercommunal), le niveau régional semble court-circuiter toute tentative d'échange : aucun site de région (Conseil Régional ou de Préfecture) ne renvoie en effet vers les sites de niveaux inférieurs entre 1999 et 2002 (*cf. Tableau 6.1*) mais vers des sites de niveau supérieur, ceux des organisations ministérielles entre autres.

Ce *court-circuitage régional* est cependant levé pour les sites touristiques, ceux des Comités Régionaux de Tourisme, qui entretiennent des liens avec les communes dans une démarche de valorisation du patrimoine régional.

Le plus surprenant dans cette organisation hiérarchique des liens hypertextes provient du niveau départemental, que ce soit pour les sites des Conseils Généraux ou pour ceux des Comités Départementaux de Tourisme. Cet échelon semble en effet fort prisé par les commanditaires de sites dans leur démarche d'échanges immatérielle.

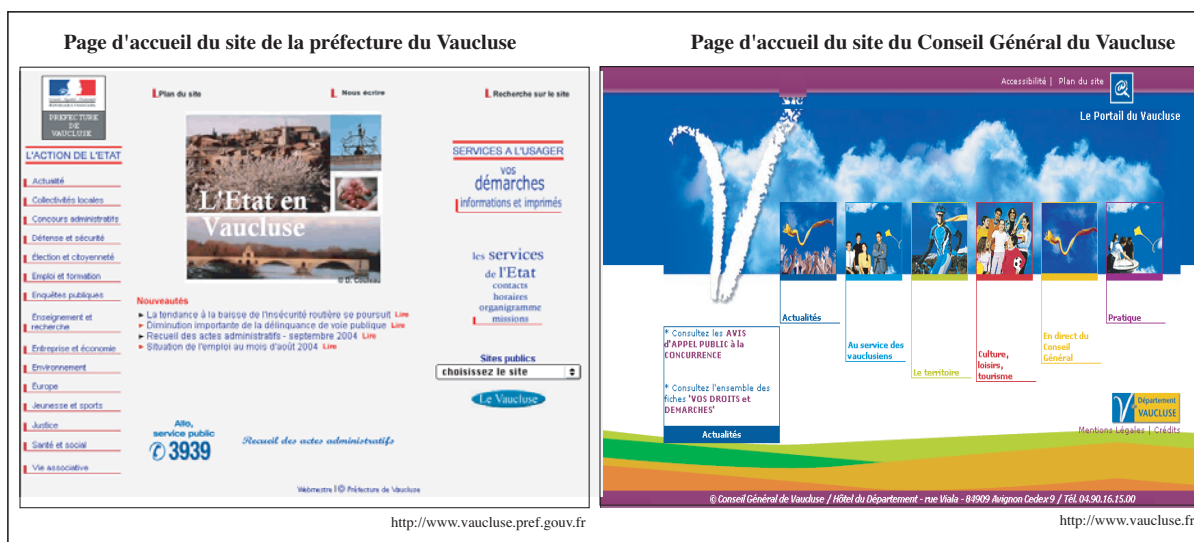
À l'heure où il semble ne pas faire le poids face à celui de la région dans le cadre d'une vaste construction européenne, cet échelon apparaît bien ici comme un relais indispensable dans la constitution d'un réseau de relations immatérielles entre villes. Cette intégration du niveau départemental est également observable dans le nombre de liens réciproques très largement tissés par les sites des Comités Départementaux de Tourisme.

Cette armature dessinée par les hyperliens exclut une dernière catégorie de sites, ceux des préfectures (de Région et de Département).

Ces sites ont des difficultés à s'imposer face à ceux des Conseils Départementaux ou Régionaux alors que les informations véhiculées y sont très différentes. Un rapide aperçu des pages d'accueil des sites de la préfecture et du Conseil Général du Vaucluse (*Figure 6.1*) donne une illustration de l'information radicalement différente véhiculée par ces sites :

- le site de la « préfecture », présenté sous les couleurs de la république avec une charte graphique souvent très stricte, s'inscrit dans une démarche d'*e-citoyenneté* en proposant le téléchargement de formulaires administratifs,
- le site du Conseil Général, aux couleurs chatoyantes, est résolument tourné dans une démarche de « marketing territorial », de valorisation des compétences économiques et touristiques.

Figure 6.1- Pages d'accueil des sites de la préfecture et du Conseil Général du Vaucluse



b- Dynamique des échanges hyperliens entre 1999 et 2002

Globalement, les plus fortes variations du nombre de liens (qu'ils soient à sens unique ou réciproques) ont eu lieu entre 2000 et 2001 et dans une moindre mesure entre 1999 et 2000 (Tableau 6.1).

Les croissances ont été les plus fortes pour les liens tissés avec les sites web des structures intercommunales.

Les sites des Conseils Généraux, des Comités Départementaux de Tourisme et d'Offices de Tourisme ont également été des « cibles privilégiées » dans ces réseaux d'échanges pour les deux premières périodes. Les sites des offices de tourisme connaissent également une croissance soutenue sur l'ensemble de la période. Les sites des collectivités locales perdent quant à un peu de dynamisme.

Un *effet régional* se fait sentir et semble profiter également aux sites des Conseils Régionaux. Cette tendance doit être confirmée à la suite des récentes élections régionales de 2004 qui ont sans doute modifié la structure des liens hypertextes, comme cela a été par exemple le cas entre le site de la Mairie de Montpellier et le CRT¹⁷⁷.

¹⁷⁷ L'inscription immatérielle des « couleurs » politiques des villes, départements ou régions est visible dans le cyberspace. Le site de la ville de Montpellier n'a pas entretenu de lien hypertexte avec les instances régionales (vers le site du Conseil

Les indices développés par la *théorie des graphes* apportent des informations précieuses sur l'évolution de la structure d'un graphe : parmi ces indices, *l'indice bêta* (β) est ici intéressant dans la mesure où il permet d'apprécier l'évolution de la densification du réseau, c'est-à-dire sa *connectivité*.

Cet indice se présente comme le rapport entre le nombre d'arcs et le nombre de sommets de la structure (Tableau 6.2).

De façon à travailler sur des données significatives, seuls les liens tissés entre les sites municipaux d'une part, les sites des offices de tourisme et les sites des structures intercommunales d'autre part ont été envisagés.

Tableau 6.2- L'indice Bêta appliqué aux sous-graphes « locaux » des hyperliens

	Niveau administratif du site - destination	1999	2000	2001	2002
Type 1	Communal	1*	1,2	1,3	1,3
Type 2	Office de tourisme	0,8	1,1	1,2	1,3
Type 3	Structure intercommunale	1,2	1,2	1,2	1,1

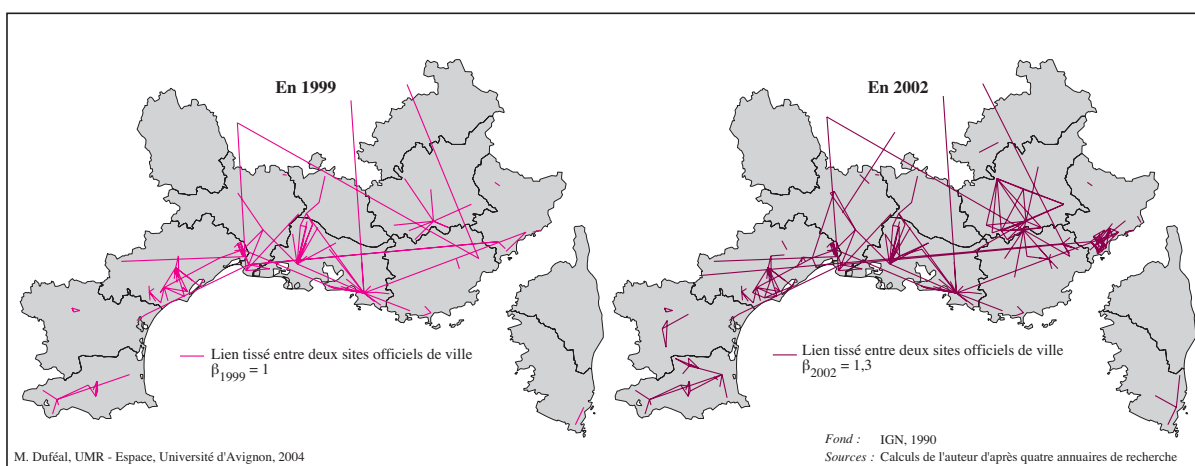
* Indice Beta : rapport entre le nombre d'arcs et le nombre desommets constituant le graphe

Sources : Calcul de l'auteur à partir de quatre annuaires électroniques

Ces indices ont été associés à trois types de sous-graphes :

- ceux des relations de type *site officiel de ville – site officiel de ville (Type 1)* ,
- ceux de type *site officiel de ville – site officiel d'Office de Tourisme (Type 2)*,
- ceux de type *site officiel de ville – site d'une structure intercommunale (Type 3)*.

Le sous-graphe des liens tissés entre sites officiels de villes (*Type 1*) intègre déjà en 1999 des circuits (l'indice β y est égal à 1), marque d'une certaine complexité dans les échanges. La représentation cartographique de ce premier sous-graphe (*Carte 6.1*) permet de donner forme à cette série d'indices en s'appuyant sur la structure du réseau telle qu'elle se présentait en 1999 et en 2002.

Carte 6.1- Sous-graphes des liens hypertextes tissés entre sites officiels de villes en 1999 et en 2002.

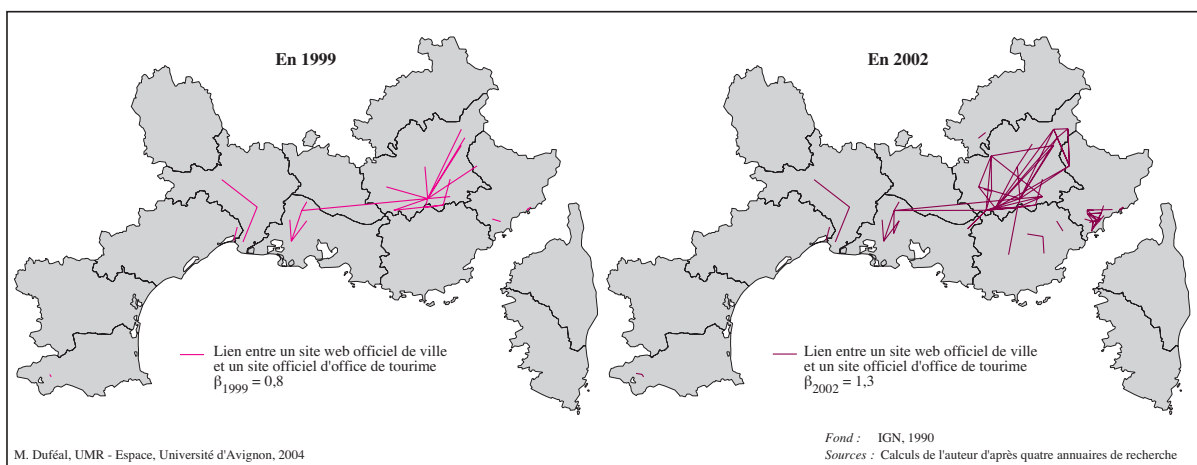
La structure des hyperliens est déjà largement en place en 1999, peu de nouveaux sous-graphes apparaissant au cours des phases d'observation. En revanche on assiste, dans le département des Alpes-de-Haute-Provence et surtout dans les Alpes-Maritimes, à la mise en place de sous-graphes beaucoup plus complexes qu'ailleurs, où les sommets sont connectés les uns aux autres.

Ailleurs ce sont des graphes arborescents qui dominent à l'image des relations tissées par les villes d'Arles et de Marseille.

Les échanges tissés entre les sites officiels de villes et les offices municipaux de tourisme (Type 2) ont de leur côté considérablement évolué entre 1999 et 2002, passant d'une structure peu connectée (indice inférieurs à 1) à une organisation intégrant plusieurs circuits en 2002 (avec un indice β égal à 1,3).

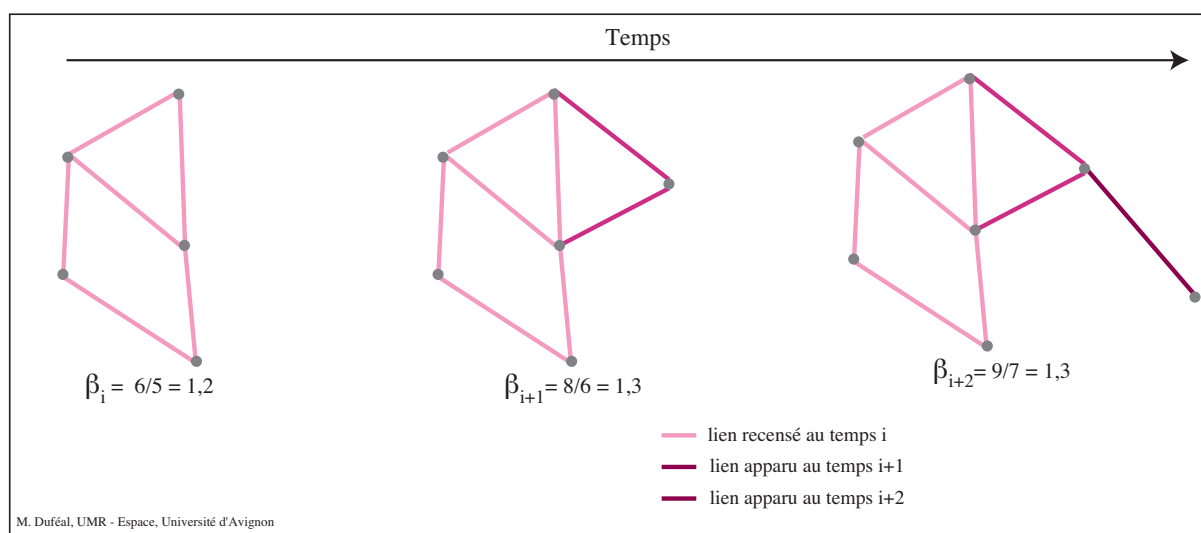
Ici aussi la « spatialisation » de ces hyperliens souligne l'émergence de deux structures majeures dans les départements des Alpes-de-Haute-Provence et des Alpes-Maritimes, ces structures se constituant à partir de 2000 (Carte 6.2).

Carte 6.2- Sous-graphes des liens hypertextes tissés entre sites officiels de villes et offices municipaux de tourisme en 1999 et en 2002.



Enfin, l'évolution des liens tissés entre les sites web municipaux et les sites des structures intercommunales rend compte d'une baisse dans la complexité des échanges, l'indice β baissant en toute fin de période. Dans ce cas, la croissance du nombre de nœuds a été supérieure à celle des liens. Pour être en mesure d'interpréter ces mesures il faut préciser que les nouvelles relations qui sont apparues à chaque pas de temps sont imputables en grande majorité à l'apparition de nouveaux sites qui se sont « greffés » aux précédentes structures, comme cela est représenté dans le graphique suivant (Figure 6.2).

Figure 6.2- Modèle de développement des hyperliens tissés dans l'espace méditerranéen français



Conclusion A-

L'analyse des inscriptions territoriales des sites institutionnels permet ainsi de décrypter la projection de réseaux de pouvoirs, politiques et sociaux, ce à de multiples échelles.

La hiérarchisation des liens hypertextes tissés à partir des sites officiels de villes a souligné la très nette préférence accordée à l'échelon local face à un usage qui consiste pour un site institutionnel à tisser des liens vers d'autres sites institutionnels : plus de 73% des liens recensés dans la base de données le sont à destination de sites municipaux, d'offices de tourisme ou intercommunaux.

Ces premières analyses ont mis en lumière la très forte inscription des hyperliens à une échelle locale, ce qui ne signifie pas nécessairement que ces hyperliens s'inscrivent dans la proximité géographique, mais bien que l'échelon communal constitue un échelon de référence dans la *Toile*.

A contrario, les rapports entre les villes et les régions sont pour le moins ambigus ici, car concurrentiels. Cette concurrence a été retranscrite dans le *court-circuitage régional* opéré en matière de liens hypertextes : les sites régionaux n'apparaissent pas comme on aurait pu le penser dans un premier temps comme des sites de référence.

C'est en fait le département qui apparaît comme un échelon de référence dans les relations liant des sites de niveau hiérarchique différent.

En examinant l'évolution des liens tissés à un niveau local (entre sites communaux et intercommunaux) la connexité de ces réseaux augmente sous l'effet de l'intégration de nouveaux nœuds et non par une intensification des échanges entre les nœuds déjà connectés dans les précédentes phases d'observation. Dans les pages, la mise à jour des liens est en fait un événement tout à fait exceptionnel. Une fois tissés, ces liens sont rarement actualisés ou enrichis. La structure évolue, se complexifie donc, sous l'effet de la création de nouveaux sites, c'est-à-dire par la propagation d'un usage qui consiste à s'afficher dans le cyberspace.

Comment ces organisations s'inscrivent-elle spatialement ? La hiérarchie urbaine se projette-elle dans l'importance des nœuds du réseau ? Quels types de territoires immatériels se (re)dessinent dans ces graphes ? S'inscrivent-ils dans le maillage géographique ? Des territoires virtuels émergent-ils ? Ces questions sont traitées dans le sous-chapitre qui suit.

B- Les hyperliens, indicateurs de recompositions territoriales ?

Les relations tissées entre les sites officiels de collectivités territoriales peuvent enfin être décrites par leurs inscriptions géographiques, les nœuds du réseau ayant « *une épaisseur sociale, géographique qui permet de les appréhender comme de véritables « nodosités territoriales » selon l'expression de Claude Raffestin¹⁷⁸* » [Dupuy, 1991, 108]. L'objectif est de *donner forme* à ces organisations immatérielles en appliquant une grille de lecture géographique pour repérer dans quelles territoires s'inscrivent ces réseaux. Ceux-ci restent-ils confinés à l'espace méditerranéen français ou débordent-ils largement de ses limites territoriales ? Comment se projette la hiérarchie urbaine dans ces faisceaux de relations, des nœuds ne sont-ils pas centraux ? L'organisation de ces réseaux immatériels de villes fait-elle émerger de nouveaux territoires ou au contraire s'articule-t-elle largement aux structures territoriales en place ?

1- La territorialisation des hyperliens : y-a-t-il un système méditerranéen français ?

Si les logiques d'organisations socio-géographiques ont été cartographiées dans les chapitres précédents (*Chapitres 3, 4 et 5*), un autre type d'information a été exploité ici : l'échange entre deux villes *matérialisé* par les liens hypertextes entre les sites officiels de ces villes. Ces nouvelles cartographies du cyberspace offrent l'opportunité de voir se dessiner une nouvelle armature, de nouveaux réseaux par la matérialisation des liens hypertextes entretenus entre les sites de villes¹⁷⁹.

Seuls les liens tissés entre les sites officiels de villes ont été cartographiés, c'est-à-dire seuls les liens *commune à commune*. Le choix de s'en tenir à ce niveau communal de relation a été dicté par l'hypothèse d'analyse : l'émergence des structures territoriales révélées par les liens communaux et non par les liens entre commune d'une part et structure intercommunale par exemple d'autre part. Ces structures devaient émerger *spontanément*, par les relations entre communes et non par celles que chacune peut avoir avec un site fédérateur intercommunal.

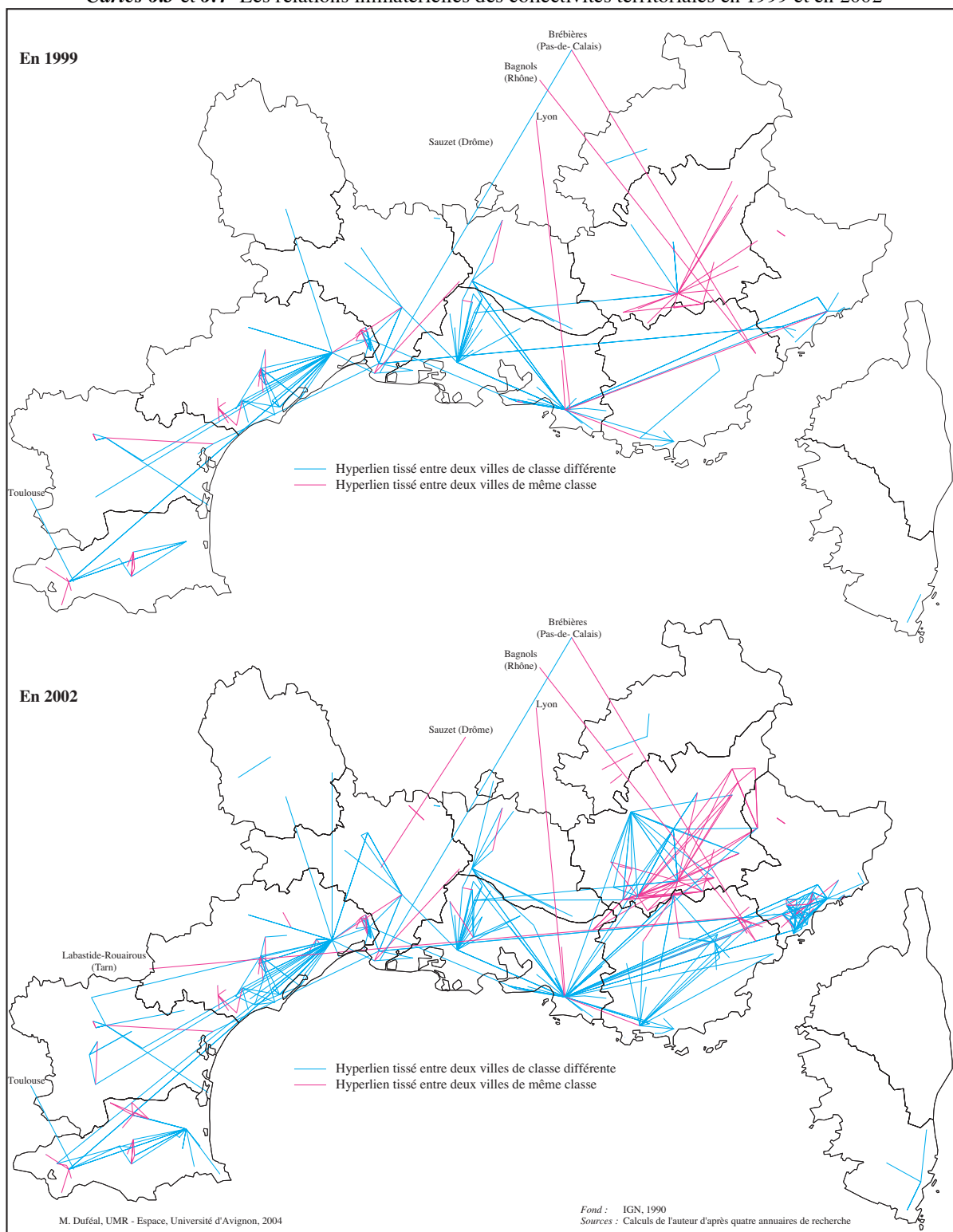
L'organisation spatiale des liens tissés uniquement par ces sites officiels de villes en 1999 et en 2002 est reprise dans les deux cartes suivantes (*Carte 6.3 et Carte 6.4*), celles de 2000 et 2001 étant présentées en annexe avec les noms des communes (*Annexe 6.A et Annexe 6.B*). Une certaine hiérarchisation des hyperliens est renseignée sur ces cartes : en rose les liens entre deux sites de même

¹⁷⁸ Raffestin, C., [1981], *Pour une géographie du pouvoir*, Paris : Litec

¹⁷⁹ Ce travail fait suite à une première lecture de *L'organisation territoriale des sites web touristiques du Languedoc-Roussillon* pour lesquels la proximité géographique semblait jouer comme facteur d'échange entre sites, mémoire de DEA du séminaire *Réseaux* organisé par Loïc Grasland [Duféal, 1998].

taille et en bleu les liens entre deux villes de taille différente, sachant que 6 tailles¹⁸⁰ de ville ont été retenues.

Cartes 6.3 et 6.4- Les relations immatérielles des collectivités territoriales en 1999 et en 2002



¹⁸⁰ 6 classes de villes ont été constituées : celles de moins de 5 000 habitants, celles comprises entre 5 000 et 10 000 hab, celles comprises entre 10 000 et 20 000 hab, entre 20 000 et 50 000 hab, entre 50 000 et 100 000 hab, celles de plus de 100 000 hab.

L'observation cartographique permet d'aborder deux niveaux d'analyse : la couverture territoriale des hyperliens et la projection de la hiérarchie urbaine.

a- Couverture territoriale des hyperliens

La couverture géographique des liens hypertextes reste très largement confinée à l'intérieur des limites territoriales de l'espace méditerranéen français, si toutefois on ne tient pas compte des quelques liens (46 liens sur les 503 recensés dans l'espace d'étude) tissés avec les villes jumelles.

Ces cartes soulignent également très nettement, la primauté accordée à l'échelon du département comme un niveau de référence¹⁸¹, la principale aire d'inscription territoriale des hyperliens (*cf. infra* A.2).

Les liens qui malgré tout « sortent » de l'espace méditerranéen vont :

- vers deux grandes capitales régionales, Lyon (avec Marseille) et Toulouse (pour une petite ville des Pyrénées-Orientales) ;
- vers des villes *homonymes*, comme Bagnols (69) et Sauzet (26);
- vers une ville du Pas-de-Calais, Brébières¹⁸² (lien tissé par Bagnols-en-Forêt dans le Var et par le Grau-du-Roi dans le Gard), ainsi qu'une ville du Tarn, Labastide-Rouairous, liée à Seillans dans le Var.

À ce niveau d'analyse, le fait que les liens hypertextes des collectivités locales soient tissés préférentiellement vers des communes géographiquement *proches*, du moins appartenant au même département, donne à voir un effet de concentration.

Cette spatialisation des hyperliens renforce une fois de plus l'idée selon laquelle l'usage du Web ne bouleverse pas les structures en place : le local reste l'espace de prédilection au sein duquel les liens sont tissés, les échanges entretenus.

L'autre enseignement de ces cartographies s'inscrit dans la *centralité* que certaines communes acquièrent par le nombre de liens qu'elles concentrent : soit en les tissant vers d'autres communes, soit en étant des sites de référence vers lesquels convergent des liens, soit par la combinaison de ces deux situations.

¹⁸¹ un ratio calculé entre le nombre de liens sortant des limites départementales et ceux qui s'y inscrivent donne des valeurs bien inférieures à 0.1.

¹⁸² <http://perso.wanadoo.fr/mairie.brebieres/> Dans la rubrique « liens » du site, cette commune renvoie aussi sur un site de la ville Les Angles, dans les Pyrénées, qui n'est pas le site officiel.

b- La projection de la hiérarchie urbaine

Chaque nœud du réseau a un poids, occupe une position plus ou moins centrale qui est fonction du nombre de liens qu'il regroupe, que ces liens convergent ou divergent¹⁸³.

Si des villes comme Montpellier, Marseille, Nice (*cf. Cartes 6.3 et 6.4*), et dans une moindre mesure Perpignan et Toulon, apparaissent bien comme des nœuds importants dans ces structures, d'autres villes acquièrent une visibilité toute immatérielle au regard des positions qui sont les leurs dans le système des villes méditerranéennes françaises. C'est le cas d'Arles, de Sisteron, de Digne, de Moustiers, de Salles-sur-Verdon (*cf. Annexes 6.A et 6.B*), ces trois dernières villes constituent la pierre angulaire d'un réseau complexe d'hyperliens dans le département des Alpes-de-Haute-Provence (*cf. infra B.2*).

L'orientation des liens permet à nouveau de mettre en évidence une fois de plus la position singulière de la ville de Montpellier dans le cyberspace : c'est en effet la seule ville de plus de 100 000 habitants dont le site municipal ne tisse aucun lien vers les villes de son aire d'influence¹⁸⁴. Seuls le Conseil Général et le CDT entretiennent des liens avec les communes de la région. La majorité des liens marseillais sont tissés à l'initiative de la mairie, tout comme ceux de la ville d'Arles. La hiérarchie urbaine s'exprime ainsi sous deux angles différents : pour Montpellier, la position « centrale » est impulsée de l'extérieur, la ville court-circuitant tout contact, alors que Marseille, Arles, Perpignan, Avignon et Toulon acquièrent leur propre centralité en tissant de nombreux liens vers les villes de leurs agglomérations.

À l'exception de Montpellier et d'Arles qui constituent leurs réseaux dès 1999, l'année 2000 marque un tournant décisif dans la mise en place des hyperliens.

¹⁸³ Pour des raisons de lisibilité, les arcs n'ont pas été orientés dans les cartes.

¹⁸⁴ Cette situation a évolué avec la constitution de la Communauté d'agglomération ; depuis octobre 2004, le site de la mairie de Montpellier, par l'intermédiaire d'un site « anneau Montpellier - Méditerranée » tisse des liens vers les communes intégrées à cette structure intercommunale, <http://www.montpellier.mediterranee.org/>. De même, un lien est désormais établi entre la mairie et une instance régionale, le CRT de Septimanie, <http://www.sunfrance.org/>

c- Un système de villes méditerranéennes ?

L'analyse de ces cartographies à un niveau transrégional fait apparaître deux grands types d'organisation dans l'espace méditerranéen français :

- l'un prévaut en Languedoc-Roussillon, où un vaste réseau arborescent est organisé à partir de la seule ville de Montpellier donne à voir l'image « rayonnante » d'une métropole régionale. Nîmes et Perpignan sont néanmoins visibles avec une zone d'influence modeste, ainsi que de petites structures dans l'Hérault et dans les Pyrénées-Orientales (*cf. infra B*);
- l'autre prédomine en Provence Alpes Côte d'Azur avec la présence de plusieurs pôles et leur zone d'influence (Marseille, Arles, Toulon) et deux réseaux plus complexes (la conurbation azurée et un réseau de villes localisées dans les Alpes-de-Haute-Provence et le nord du Var) (*cf. infra B*)

Peu de liens sont tissés entre les deux régions. Même Marseille qui tisse de nombreux liens réciproques vers des grandes villes (comme Nice, Toulon, Aix-en-Provence et Lyon) n'assure aucun lien vers Montpellier... qui le lui rend bien !

Seulement trois liens, à la frontière des deux régions connectent les deux espaces :

- Grasse (06) et Aigues-Mortes (30),
- Arles (13) et Nîmes (30):
- Lunel (34) et Sausset-les-Pins (13, près de Martigues).

Sur la trace de ce type d'indicateur « hyperliens », il est difficile de parler d'arc méditerranéen français dans la mesure où Languedoc-Roussillon et Provence Alpes Côte d'Azur s'ignorent largement. Ces deux régions assurent des liens privilégiés au sein de leurs espaces respectifs, sans entretenir, au moins au niveau hiérarchique le plus élevé, des relations d'échanges immatériels transrégionaux.

Le supposé système des villes méditerranéennes françaises reste très ouvert, mais les interactions entre les éléments du système s'inscrivent largement dans le cadre des départements et débordent peu vers l'extérieur.

Un autre maillage s'est plusieurs fois manifesté dans la structuration des hyperliens et mérite une dernière exploration : celui de l'intercommunalité.

2- Proximité géographique et hyperliens

À côté de ces nombreuses structures arborescentes, des organisations plus complexes existent aussi :

- l'une s'inscrit au sein d'un réseau de villes constitué par trois grandes agglomérations des Alpes-Maritimes,
- d'autres sont inscrits dans le périurbain voire dans le rural enclavé.

a- Projection immatérielle de la conurbation azurée

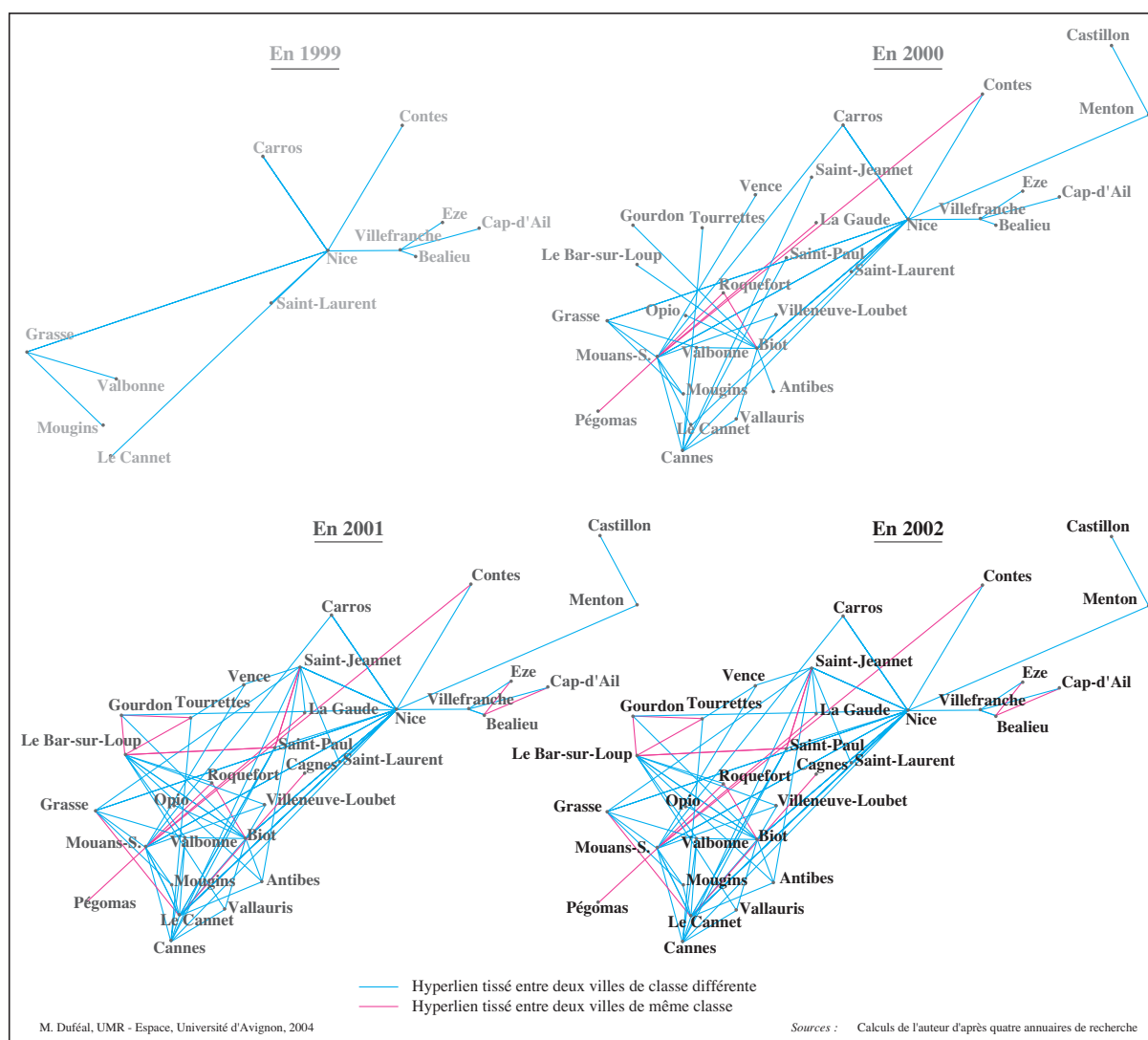
Un réseau complexe de relations s'est mis en place dans les Alpes-Maritimes, intégrant peu au peu un ensemble dense de villes : la « conurbation azurée ».

Les agglomérations de Cannes/Grasse/Antibes et de Nice ont très tôt mis en place et renforcé leurs liens, l'agglomération de Menton/Monaco n'existant que très sommairement à travers un lien tissé entre Menton et Castillon (*Figure 6.3*).

En 1999, ce réseau s'articulait largement autour de Nice, connectée en partie à l'ensemble des autres villes. À partir de 2000, mais surtout à partir de 2001, la création de nouveaux sites de villes ainsi que de nouveaux échanges tissés entre des villes déjà présentes aux phases d'observations antérieures sont venus réorganiser le réseau et ont modifié le niveau de connectivité. La complexification du réseau a été assurée d'une part par des villes situées aux extrémités du réseau, comme Tourettes, Gourdon, Bar-sur-Loup, Saint-Paul-de-Vence ou Saint-Jeannet, mais aussi par les villes « intérieures » comme Valbonne, Biot ou Mouans-Sartoux.

Ce réseau s'est peu à peu étoffé avec l'adjonction de nouveaux nœuds comme Cannes, Valbonne, et Biot mais aussi Mouans-Sartoux. En même temps, Nice a renforcé sa position de ville centrale en suscitant l'attraction de nouveaux liens vers son site officiel.

Figure 6.3- Émergence de la conurbation azurée dans le cyberspace



Ce nouvel exemple illustre une nouvelle fois le fait que l'immatérialité du cyberspace ne rime pas avec « irréalité », que certaines structures, comme ici un réseau de villes, se projettent dans cet espace d'espace, les sites web pouvant être appréhendés comme de véritables *marqueurs* des dynamiques qui affectent l'espace géographique.

Face à la projection immatérielle de cette conurbation, d'autres réseaux de villes ont émergé dans le cyberspace à l'image de ceux constitués dans les Alpes de Haute Provence ainsi que dans le département de l'Hérault et qui cette fois-ci conduisent à appréhender les sites web comme des *vecteurs* de dynamiques territoriales en émergence.

b- Territoires de l'intercommunalité

Ces organisations s'inscrivent dans une autre dynamique que celle qui vient d'être décrite, en grande partie parce qu'ici ces réseaux sont soutenus par des villes de même taille (*Cartes 6.5 et 6.6*), mais aussi parce qu'ils concernent en très grande partie des espaces périurbains ou enclavés.

Dans les deux cartes (*Cartes 6.5 et 6.6*) seuls les liens hypertextes tissés entre les sites communaux (c'est-à-dire entre les sites officiels de villes et les offices de tourisme) en 1999 et 2002 ont été tracés (les cartes de 2000 et de 2001 sont disponibles en annexe (*Annexes 6.C et 6.D*)).

Dans l'Hérault, à la limite du département du Gard, existe déjà en 1999 un réseau de villes qui s'appuie d'une part sur des liens réciproques et d'autre part sur des liens unissant des villes de même taille (cf. *Cartes 6.3 et 6.4*). Cette structure s'articule en fait très nettement à celle d'une communauté de communes, celles du « Pays de Lunel » (*Figure 6.4*).

Figure 6.4- Page d'accueil du site de la communauté de communes du « Pays de Lunel »



Ce réseau immatériel tracé par les liens tissés entre les sites de villes intègre l'ensemble des communes de la structure qui dispose d'un site web : l'inscription « immatérielle » d'une structure intercommunale est ici extrêmement claire.

L'intercommunalité s'exprime également dans deux sous-réseaux localisés dans le sud du département gardois et dans un sous-réseau des Pyrénées-Orientales :

- autour de la ville de Maureilhan (cf. *Annexes 6.3 et 6.4*) avec la présence de la *Communauté de communes de la Domitienne*, les communes étant liées aussi par le site de la structure intercommunale¹⁸⁵,
- près de Béziers, où le *Pays de Pézenas*¹⁸⁶ est bien formalisé par les hyperliens entre toutes les communes qui le constituent,
- enfin, dans les Pyrénées-Orientales avec la présence du *Pays de Vinça – Canigou*, ainsi que partiellement dans le canton de Saint-Paul de Fenouillet et de la *Communauté de communes de Capcir*¹⁸⁷ au sud-est du département.

Par la seule manifestation des liens hypertextes entre sites officiels de villes, émergent les structures intercommunales, notamment celles des « pays », dont la construction a été considérablement allégée par la Loi Voynet de 1999¹⁸⁸. Ces « pays » aux limites territoriales parfois floues ont sur le Web une matérialité qui ne fait pas de doute. En ce sens, le Web peut être appréhendé comme « vecteur » de dynamiques territoriales en émergence en révélant des organisations invisibles ou peu opérationnelles dans l'espace géographique [Duféal, 1997, 2001].

Une dernière structure a enfin retenu l'attention. Localisée dans les Alpes-de-Haute-Provence et se prolongeant dans le Nord du Var, elle a pour origine le Parc du Haut Verdon¹⁸⁹ qui englobe les petites villes de Rougon (85 habitants en 2002), Salles-Sur-Verdon (186 hab.), Saint-Martin de Brômes (403 hab.) et Mougins (625 hab.) (cf. *Annexes 6.C et 6.D*). À cette structure se sont greffés deux réseaux :

- un réseau regroupant trois principales villes du département des Alpes-de-Haute-Provence (Manosque, Digne et Sisteron),
- un réseau largement organisé à partir de Salles-Sur-Verdon vers les villes du Var.

¹⁸⁵ <http://www.domitienne.com>

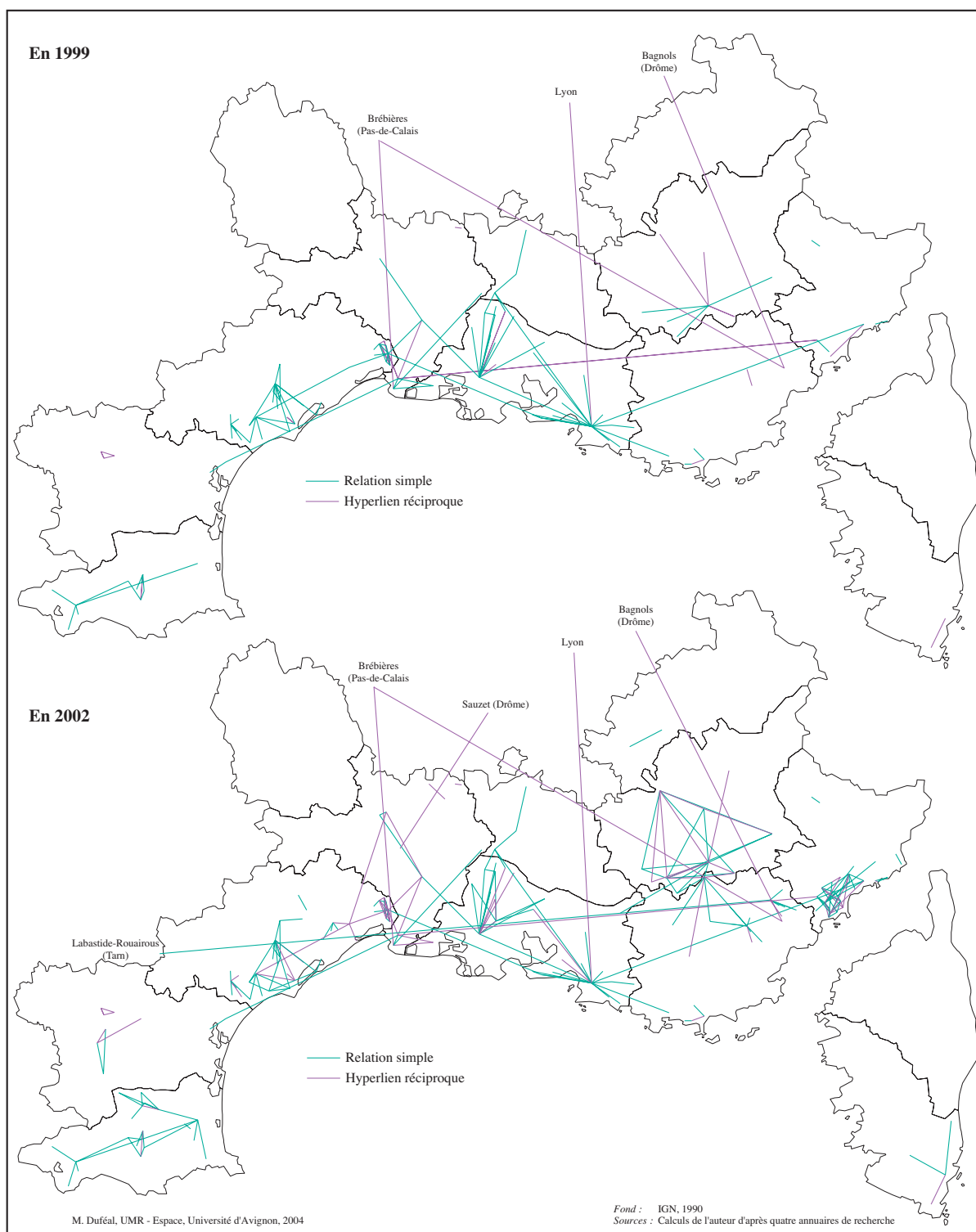
¹⁸⁶ <http://www.paysdepezenas.net>

¹⁸⁷ <http://www.capcir-pyrenees.com/>

¹⁸⁸ La loi n° 99-533 du 25 juin 1999 « d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire », dite « loi Voynet », modifie la loi n° 95-115 du 4 février 1995 « d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire » dite « Loi Pasqua », <http://www.legifrance.gouv.fr/>

¹⁸⁹ <http://www.parcduverdon.fr/>

Cartes 6.5 et 6.6- Le réseau immatériel tissé entre sites officiels de villes en 1999 et en 2002



Conclusion B-

La spatialisation des liens hypertextes a permis de « donner corps » au cyberspace en privilégiant la lecture d'un fonctionnement particulier : les échanges immatériels tissés entre les villes.

Cette façon nouvelle d'aborder le Web a permis une nouvelle fois de souligner que cet « espèce d'espace » s'articulait aux structures en place, les soulignait, voire les renforçait, plus qu'il ne le bouleversait ou se substituait à elles.

Les analyses cartographiques ont permis de mettre à jour l'existence de deux grands types d'organisations d'hyperliens dans l'espace méditerranéen français :

- l'un en Languedoc-Roussillon, rendant compte d'une part de l'exceptionnel rayonnement régional dont jouit la ville de Montpellier, et d'autre part de la forte projection de l'intercommunalité dans les départements de l'Hérault et des Pyrénées-Orientales,
- l'autre est caractéristique de la région Provence Alpes Côte d'Azur, où les organisations spatiales et territoriales sont multiples et multiformes, que ce soit à travers les aires d'influence urbaines d'Arles, Marseille, Sisteron ou Toulon, l'étalement urbain de la conurbation azuréenne ou d'espace touristique du Parc Naturel Régional du Verdon dans les départements des Alpes-de-Haute-Provence et du Var.

Il est par contre difficile d'appréhender « immatériellement » cet espace comme un vaste système de ville, un « arc méditerranéen français » : non seulement les deux régions ne tissent pas de liens entre elles, mais elles privilégient plutôt des liens au sein de leurs départements respectifs.

Le second enseignement de ces analyses cartographiques est lié à la double nature des sites web qui d'une part sont apparus, comme tout au long de la thèse, comme des indicateurs pertinents et originaux des dynamiques qui affectent l'espace géographique et qui d'autre part sont apparus comme indicateurs de dynamiques en émergence à l'image de ce qui a été dit sur l'intercommunalité dont les limites territoriales semblent s'inscrire avec plus d'intensité dans le Web... que dans l'espace. Les sites web méritent donc d'être appréhendés certes comme des marqueurs de l'espace, de ses caractéristiques et de ses dynamiques, mais également comme des vecteurs de dynamiques spatiales et territoriales.

Conclusion du Chapitre 6 -

Un dernier usage lié au Web, celui qui consiste pour un site à créer des liens méritait une attention particulière.

Jusqu'à présent, ce travail exploratoire sur la diffusion des sites web s'était en effet cantonné à l'analyse de la dynamique spatiale et économique des sites web, autrement dit s'était focalisé sur les seuls nœuds du réseau. Les échanges entretenus entre les sites, les liens, méritaient également d'être analysés sous le prisme d'une lecture géographique, ce qui a été tenté ici.

Cet usage des liens hypertextes produit une « morphologie », une organisation, qu'il est possible d'inscrire physiquement dans les territoires. L'attention est donc allée vers l'inscription spatiale et territoriale de ces « réseaux de villes » d'un nouveau genre : ceux tissés entre les sites web officiels des collectivités territoriales.

La question explicitement ou non posée dans ces dernières analyses est celle de l'inscription immatérielle d'un espace, ici l'espace méditerranéen français, vu par les réseaux territoriaux qui le parcourent, le structurent. Comment l'espace méditerranéen français se laisse-il voir « territorialement » dans le cyberspace ?

« Le littoral méditerranéen est donc partagé entre trois influences métropolitaines, celles de Marseille, Paris et Toulouse. S'il y a incontestablement une aire méditerranéenne, au sens historique, climatique ou écologique, on est en droit de s'interroger sur l'existence d'une région méditerranéenne française, ou d'un arc méditerranéen européen. Le processus majeur, en France, semble être au contraire celui du rattachement des différents éléments du littoral méditerranéen à des métropoles intérieures plus ou moins éloignées » [Damette, p.197, 1994].

Cette analyse extraite de l'ouvrage *La France en villes* au sujet de l'organisation spatiale des flux téléphoniques ne correspond pas aux résultats de l'analyse de l'organisation spatiale et territoriale des liens entre les sites web. S'il est vrai que la consistance d'un arc méditerranéen n'a pu être démontrée, l'existence d'aires, de sous-ensembles internes à la zone et non pas éclatés a été confirmée.

À l'exception de Montpellier qui court-circuite toutes les villes de sa région « en bouclant sur elle-même » par un anneau Montpellier-Méditerranée¹⁹⁰, l'ensemble des autres agglomérations dessinent de façon très nette et localement leur aire d'influence qui reste confinée aux limites départementales. Aussi l'espace méditerranéen, composé des régions Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse, n'apparaît-il pas dans le cyberspace comme une composante française de « l'arc méditerranéen », mais bien comme un « espace-mosaïque » où chaque ville dessinerait une sorte de « bassin de vie » :

- agglomérations pour les plus grandes,
- structures intercommunales pour les villes intégrées à l'espace périurbain,
- et territoires touristiques pour les collectivités plus petites ou celles intégrées à l'espace rural.

Ces analyses sur l'organisation et la dynamique des liens hypertextes soulignent la très forte inscription de l'échelon local, celui de la commune élargi à celui de l'intercommunalité, dans le cyberspace. Le Web ne vient pas bouleverser l'inscription territoriale des réseaux de villes, que ceux-ci soient appréhendés comme cela a été le cas ici à travers leurs aspects sociaux, politiques, institutionnels, en s'intéressant aux liens entre les sites officiels des collectivités territoriales. Ce phénomène peut être assimilé à une résilience du local. Cet échelon ne s'efface pas face avec certaines fonctionnalités du Web, notamment celles de tisser des liens vers d'autres sites. Mais s'y inscrit et permet à ce vaste système d'information distribué de prendre aussi une forme territorialisée.

Si les échanges entre les villes se sont largement appuyés sur cette proximité géographique, les rapports entre les villes et les régions apparaissent au contraire ambigus, car en forte concurrence. Cette concurrence a été transcrite dans le court-circuitage régional de liens hypertextes : les sites régionaux n'apparaissent pas comme on aurait pu le penser dans un premier temps comme des sites de référence. L'échelon « intermédiaire » du département, même s'il est remis en cause face dans la dynamique de la construction européenne est apparu à plusieurs reprises comme un échelon de référence dans les relations liant des sites de niveau hiérarchique différent. Cette dynamique pourrait être appréhendée comme une transcription possible de l'armature urbaine si spécifique à méditerranéen français, ou comme un type d'organisation réticulaire spécifique au cyberspace : en l'absence de données collectées à l'échelle française, ce point reste, tout comme d'autres dans ces analyses exploratoires, en suspension...

¹⁹⁰ <http://www.montpellier.mediterranee.org/>

Conclusion

« (...) au lieu de prolonger le réel dans le virtuel, il s'agissait de projeter l'invisible sur le monde perçu pour voir ces essaims de messages, d'archives, de textes et de chiffres agglomérés venir se briser sur le paysage et le redécouvrir de nappes bourdonnantes : voir apparaître, sur le territoire, les trajectoires des connexions, des échanges et des transferts comme des coulures, craquelures et étagement de poussière sur les murs des maisons abandonnées. »

Philippe Vasset, Carte muette, 2004, p. 12-13

Explorer la dynamique du cyberspace à travers le prisme de la diffusion spatiale des sites web. Si, dès le départ, le projet d'*expédition* était fixé, son déroulement a donné lieu à de nombreux changements qui ont modifié sensiblement l'approche initiale du phénomène étudié. Plusieurs hypothèses ont été abandonnées parce qu'elles sont apparues moins pertinentes au cours des traitements, ou qu'elles étaient mal articulées au questionnement qui, entre temps, avait évolué, ou encore qu'elles ne trouvaient pas de réponse possible dans l'information réunie dans la base de données. Parallèlement, d'autres hypothèses ont émergé à partir des résultats d'analyses menées ailleurs sur *la diffusion des TIC* ou à partir de nos premiers résultats de traitements statistiques. C'est le cas de l'intégration de la dimension économique qui n'avait pas été envisagée dans un premier temps, du moins pas sous la forme qu'elle a finalement prise. Cette intégration a constitué une bifurcation importante dans l'analyse, entraînant par la suite toute une série de questions sur l'articulation entre dimensions géographiques et dimensions économiques, et a constitué le cœur du raisonnement.

Les singularités de l'approche de l'innovation

La prise en compte des seuls éléments géographiques dans le déploiement des sites web. (*Chapitre 4*) a révélé ses limites. La prise en compte des configurations de structures spatiales dans les premières analyses a montré que le processus de diffusion des sites web se calquait pour une bonne part sur le système de peuplement et sur le système d'implantation des entreprises (*établissements*), empruntant un canal de diffusion hiérarchique couplé à une diffusion de proche en proche à partir des plus grands centres urbains (*cf. Chapitre 4*). Si le recours à l'analyse de régression et à des indicateurs a permis de

dégager les tendances générales de la diffusion, l'analyse des résidus n'a pas vraiment permis de remettre en cause l'aspect général de la diffusion par rapport à d'autres phénomènes connus et surtout d'expliquer ces spécialisations. L'information disponible et les outils envisagés pour la traiter ont montré leurs limites. D'autres connaissances devaient être mobilisées.

Une meilleure compréhension du phénomène nécessitait de changer d'échelle d'analyse, de s'intéresser à ceux qui *minimalement* adoptent l'innovation : les commanditaires. Le point de vue économique s'est alors révélé indispensable non seulement dans la phase de *description* du phénomène, mais aussi dans celle de *l'explication* (cf. Chapitre 5).

Ce changement de focale, tour à tour géographique et économique, sur le processus de diffusion a été rendu possible parce que l'innovation elle-même est originale : le contenu des sites web est riche de sens spatial (permettant de les localiser géographiquement) et de sens territorial (renseignant sur les caractéristiques et l'identité des commanditaires). C'est dans cette double nature que s'inscrit la particularité du Web (et du cyberspace *a fortiori*) : il est porteur, par cette information, de ses propres dynamiques. Ce double regard sur l'innovation et sur le processus de diffusion a donné à ce travail une originalité qui transparaît dans la base de données et a finalement laissé émerger les contours du cyberspace

Cette double appréciation socio-géographique différencie les *adoptants* potentiels des *lieux* potentiels de l'innovation : ce changement de point de vue permet de multiplier les échelles d'analyses, passant, selon les variables utilisées, du niveau micro- au niveau méso-, puis au niveau macro-géographique.

Les échelles de l'analyse... et l'analyse des échelles

Les mesures du déploiement des sites ont été envisagées à plusieurs échelles. L'échelle **méso-géographique** permet de saisir la réactivité des villes à l'innovation et complète l'observation du phénomène de diffusion à l'échelle **micro-géographique** où l'attention est portée aux organismes économiques ou territoriaux qui créent effectivement des sites web.

Ce point de vue sur l'innovation n'a cependant pas conduit à étudier les *motivations individuelles* des acteurs socio-économiques, ce champ d'analyse relevant sans doute plus de l'approche micro-économique. L'exercice a consisté, dans un premier temps, à s'intéresser à la réactivité de 17 *secteurs d'activités immatériels* en interrogeant la croissance des sites dans chacun de ces secteurs, puis à donner à l'information une dimension spatiale et territoriale en dressant le profil (*l'affichage immatériel*) des villes et des territoires dans le cyberspace. Comment les villes et les territoires se laissent-ils voir, par le biais de leurs activités, dans le cyberspace ? Avec cette question, l'analyse

s'inscrit de nouveau dans le niveau **méso-géographique** : les villes sont définies par le nombre de sites qu'elles concentrent, mais aussi par les composantes économiques, sociales et culturelles qui ont été touchées par l'innovation.

Un troisième niveau, qualifié de **macro-géographique**, a été exploré. « *L'intensité des échanges et les très fortes interdépendances dans le fonctionnement et l'évolution des villes se traduisent par des propriétés d'organisation et de régulation de dynamique qui incitent à concevoir, à formaliser les réseaux de villes comme des systèmes de villes* » [Sanders, 1992, 1]. Dans ce niveau, ce sont les *trajectoires de villes* dans la structure socio-économique du cyberspace qui ont été étudiées. Les villes apparaissent-elles de plus en plus spécialisées, signe d'une sélectivité des secteurs par le Web ? Ou au contraire, l'innovation se diffuse-t-elle massivement dans tous les secteurs d'activités des villes.

Ces questions soulignent les nombreuses possibilités d'analyses de la diffusion des sites web dont on a synthétisé les principaux résultats.

Une dynamique immatérielle mue par la projection de l'espace et de sa hiérarchisation

Une première analyse cartographique du déploiement des sites web permet de réfuter l'hypothétique a-spatialité du cyberspace : ces cartes sont loin de révéler des configurations inédites et montrent plutôt une grande conformité avec des formes d'organisation spatiale connues.

En relativisant ce premier constat, l'analyse des résidus de régression menée dans la région méditerranéenne française entre indicateurs démographiques (population), indicateurs économiques (établissements) d'une part, sites web d'autre part, ainsi que l'analyse d'indices de localisation, souligne la position plutôt effacée de Marseille dans le phénomène de déploiement de sites, en dépit des efforts de *marketing territorial* de la cité phocéenne pour promouvoir les TIC. Montpellier occupe en revanche une place tout à fait singulière, volant la première place à Marseille au sommet de la hiérarchie urbaine *immatérielle* (même si Marseille rattrape son retard).

Cette *sur-représentation* touche également - c'est une particularité de l'espace méditerranéen - plusieurs petites unités urbaines dont la population varie autour des 10 000 habitants, ainsi que des villes intégrées à l'espace rural. Un troisième groupe de villes qualifiées de « moyennes » se distingue par l'évolution exceptionnelle de leur réceptivité.

Spatialement, les littoraux, où se déploie une bonne part de l'armature urbaine, bénéficient des plus fortes densités. Les cartes révèlent ainsi une configuration allongée, en *arc*.

Si la hiérarchie urbaine a canalisé une bonne partie du déploiement des sites, d'autres facteurs économiques doivent être invoqués pour apporter des compléments d'explication à ces premiers résultats.

La dynamique socio-géographique de la diffusion

Les trajectoires de villes dans la structure socio-économique du cyberspace laissent apparaître deux tendances :

- une relative *stagnation* de la dynamique des sites dans les villes du sommet de la hiérarchie et dans les plus petites unités urbaines (auxquelles s'associent celles de l'espace rural). Cette situation s'explique par le fait que ces villes ont été les premières touchées par la diffusion de l'innovation, les plus grandes à travers leurs activités technopolitaines, les plus petites par l'affichage massif des secteurs liés au tourisme. La stagnation résulte donc, toutes choses égales par ailleurs, d'une faible croissance de création de sites dans les secteurs qui, dans les premières phases de diffusion, ont été les plus réactifs et caractérisent les spécialisations réelles (matérielles) de ces villes.
- c'est désormais vers les activités banales et les services à la population que l'usage se diffuse. La dynamique socio-économique profite aux villes moyennes et montre parfois des évolutions exceptionnelles par leur ampleur. Là le phénomène en est à un stade d'*expansion*.

Dans ces analyses, si le côté *marqueur* des sites web a été largement mis en avant, l'aspect *vecteur* a été peu évoqué, parce que difficilement perceptible dans la seule prise en compte des nœuds de la diffusion (les sites). Les hyperliens ont été ainsi explorés dans la perspective de la dimension vecteur des sites.

Dynamiques territoriales dans le cyberspace

L'aspect *vecteur* du Web a ainsi émergé avec l'analyse des *réseaux immatériels* de villes décrits par l'armature des hyperliens entre les sites. D'une part, les structures intercommunales et les « pays » ressortent très nettement. Si ces territoires sont parfois encore en construction et ne constituent pas alors un véritable échelon dans le maillage territorial (arrondissement, commune, canton, département, région), leur inscription sur le Web est en revanche indéniable. Cette dynamique réticulaire met en lumière l'aspect *vecteur* du Web, capable de révéler des dynamiques, certes latentes dans l'espace géographique, mais bien *visibles* et activées dans le cyberspace.

D'autre part, cette armature des hyperliens se décompose très nettement en deux ensembles régionaux distincts, le Languedoc-Roussillon et la région PACA qui entretiennent immatériellement très peu de

liens entre elles. Aussi, l'évocation d'un *arc* en construction qui pourrait être détecté à partir des échanges économiques entre villes n'est pas du tout confirmé dans le système de relations des hyperliens. En revanche, l'échelon départemental apparaît comme un *échelon de référence*. Dans le contexte de la construction européenne où l'échelon régional est privilégié, le rôle très actif, voire attractif, du département peut être interprété comme une résurgence du local face au global si souvent évoqué, où s'organisent les principaux réseaux d'échanges.

Ces analyses exploratoires d'une *géographie du cyberspace* ont permis d'une part de circonscrire un processus de diffusion qui, tout en étant évoqué jusque-là dans les articles et les thèses de géographie, n'avait pas été analysé, mais aussi d'enrichir la pensée géographique de *nouveaux indicateurs*, les sites web, qui sont bien des *marqueurs*, mais aussi des *vecteurs* de dynamiques spatiales, économiques et territoriales...

Mener d'autres expéditions...

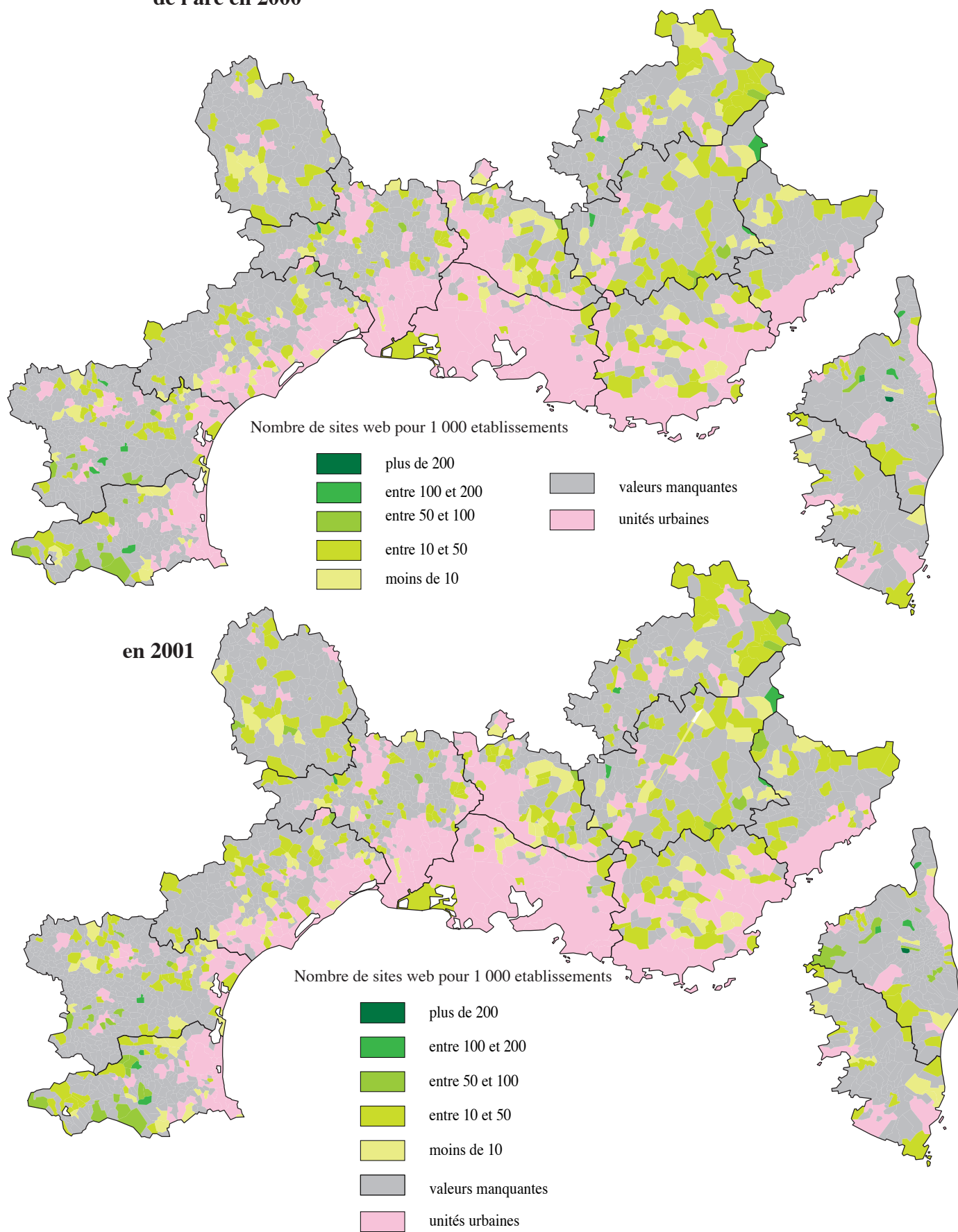
La poursuite de ces travaux nécessite de mettre à jour la base de données, dont la dernière actualisation date d'août 2002. D'abord la croissance des sites dans les secteurs d'activités (notamment des activités les plus banales, les activités de santé et d'action sociales et celles des services personnels) mérite d'être réévaluée. Les dynamiques observées entre 1999 et 2002 sont-elles toujours les mêmes, la diffusion s'est-elle reportée sur d'autres secteurs ? La grille d'analyse ne devrait-elle pas d'ailleurs être remaniée, précisément parce que de nouvelles dynamiques la rendent caduque ?

Les dynamiques socio-économiques suscitent également des questions sur leurs inscriptions dans l'espace et les territoires. Ces dynamiques qui émanent des activités les plus banales, se sont peut-être reportées dans d'autres groupes que celui des villes moyennes. On peut envisager qu'elles touchent également celles du sommet et du bas de la hiérarchie, ce qui constituerait un processus tout à fait original de propagation.

Ces remarques illustrent aussi l'intérêt d'un regard économique qui pourrait être approfondi et pris en compte par la géographie, l'inscription d'effets de concentration, d'*effets d'agglomération* dirait *l'économie géographique*, ayant été relevée à plusieurs moments de l'analyse, à plusieurs échelles, sans avoir été davantage explorée. Mais l'intérêt de la géographie rejoindrait aussi celui de l'économie si elle parvenait à saisir les enjeux territoriaux et les jeux d'interactions liés aux *flux* qui parcourent fondamentalement les réseaux.

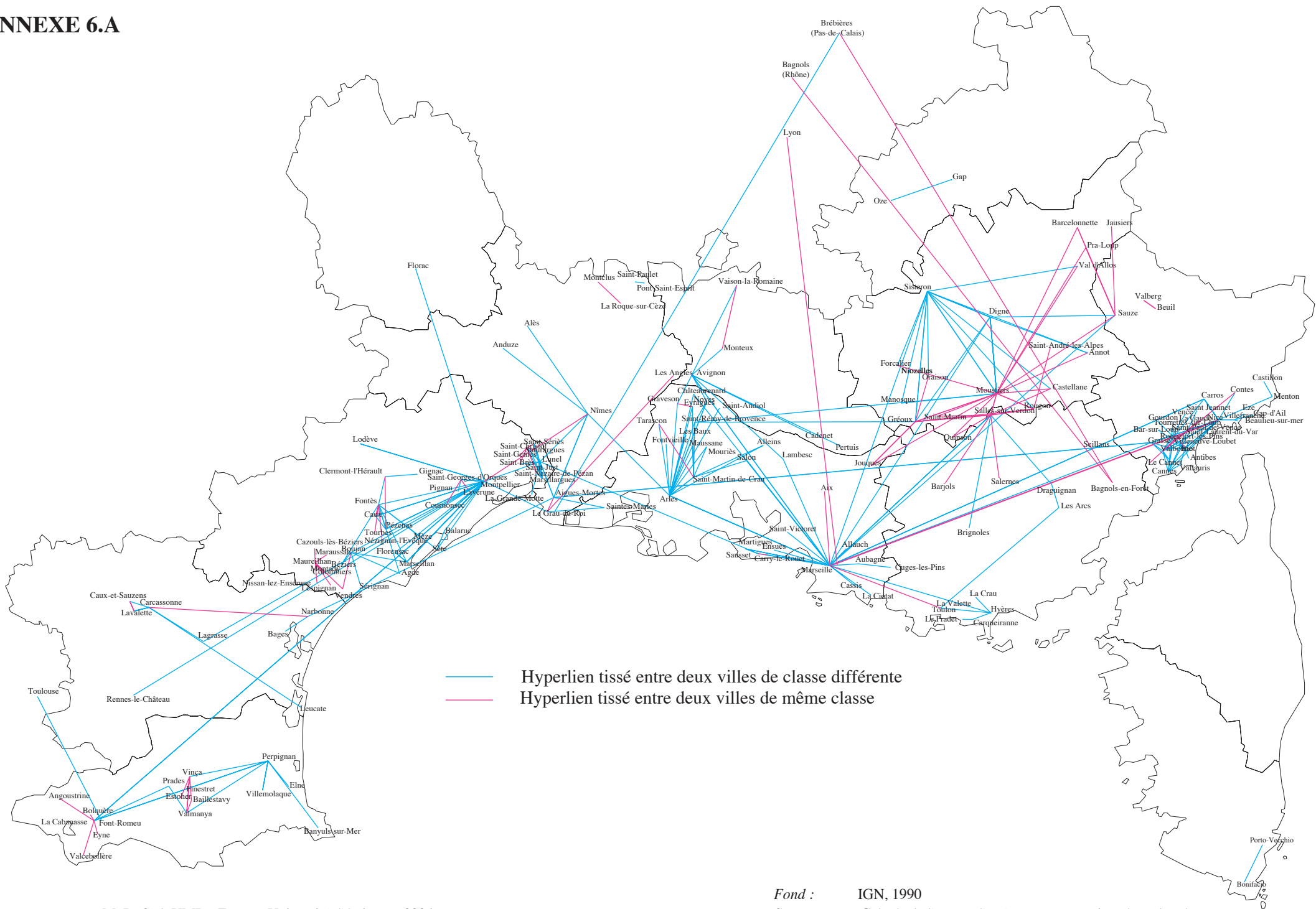
Tableau 6 : Exemples de définitions alternatives pour les TIC

CCI Bordeaux	Mairie Paris	INSEE I.-d.-F.	CNIS 2001	Rouquette	TIC étude	taille	activité
221A						4,9	édition de livres
221C						13,4	édition de journaux
221E						7,6	édition de revues et périodiques
221G						3,0	édition d'enregistrements sonores
221J						3,0	autres activités d'édition
222A						11,2	imprimerie de journaux
222C						9,9	autre imprimerie (labeur)
222E						11,9	reliure et finition
222G						4,3	composition et photogravure
222J						2,2	autres activités graphiques
223A						8,5	reproduction d'enregistrements sonores
223C						6,8	reproduction d'enregistrements vidéo
223E	223E					4,2	reproduction d'enregistrements informatiques
246J	246J				246J	80,0	fabr. de supports de données
			300A	300A	300A	75,0	fabr. de machines de bureau
300C	300C		300C	300C	300C	42,7	fabr. ordinateurs et autres équipements informatiques
	313Z		313Z			69,5	fabr. de fils et câbles isolés
			321A	321A	321A	41,4	fabr. de composants passifs et de condensateurs
	321B		321B	321B	321B	42,2	fabr. de composants électroniques actifs
322A	322A		322A	322A	322A	27,6	fabr. d'équipements d'émission et de transmission hertzienne
322B	322B		322B	322B	322B	38,8	fabr. d'appareils de téléphonie
323Z	323Z		323Z	323Z	323Z	27,3	fabr. d'appareils de réception, d'enregistrement ou de reproduction (son, image)
			332A			77,5	fabr. d'équipements d'aide à la navigation
			332B			18,8	fabr. d'instrumentation scientifique et technique
			333Z			11,2	fabr. d'équipements de contrôle des processus industriels
			514F			7,5	commerce de gros d'appareils électroménager et de radio télévision
516G	516G	516G	516G			7,3	commerce de gros de machines de bureau et de matériel informatique
	516J		516J			7,5	commerce de gros de matériel électrique et électronique
			516K			7,0	commerce de gros de fournitures et équipements industriels divers
			516L			5,4	commerce de gros de fournitures et équipements divers pour le commerce et les services
642A		642A	642A	642A		55,9	télécommunications nationales
642B	642B	642B	642B	642B	642B	12,9	autres activités de télécommunication
			713E		713E	4,6	location de machines de bureau et de matériel informatique
721Z	721Z	721Z	721Z	721Z	721Z	6,8	conseil en systèmes informatiques
722Z	722Z	722Z	722Z	722Z	722Z	6,7	réalisation de logiciels
723Z	723Z	723Z	723Z	723Z	723Z	8,3	traitement de données
724Z	724Z	724Z	724Z	724Z	724Z	3,2	activités de banques de données
	725Z	725Z	725Z	725Z	725Z	6,6	entretien et réparation de machines de bureau et de matériel informatique
	726Z	726Z	726Z		726Z	1,2	autres activités rattachées à l'informatique
					731Z	14,4	R&D en sciences physiques et naturelles
					732Z	2,1	R&D en sciences humaines et sociales
741G						2,4	conseil pour les affaires et la gestion
742C					742C	5,1	ingénierie, études techniques
					743B	10,4	analyses, essais et inspections techniques
744B						4,4	agences, conseil en publicité
748K						4,0	services annexes à la production
921A						3,4	production de films pour la télévision
921B						2,9	production de films institutionnels et publicitaires
921D						7,1	prestations techniques pour cinéma et la télévision
922B						11,9	production de programmes de télévision
924Z						3,0	agences de presse

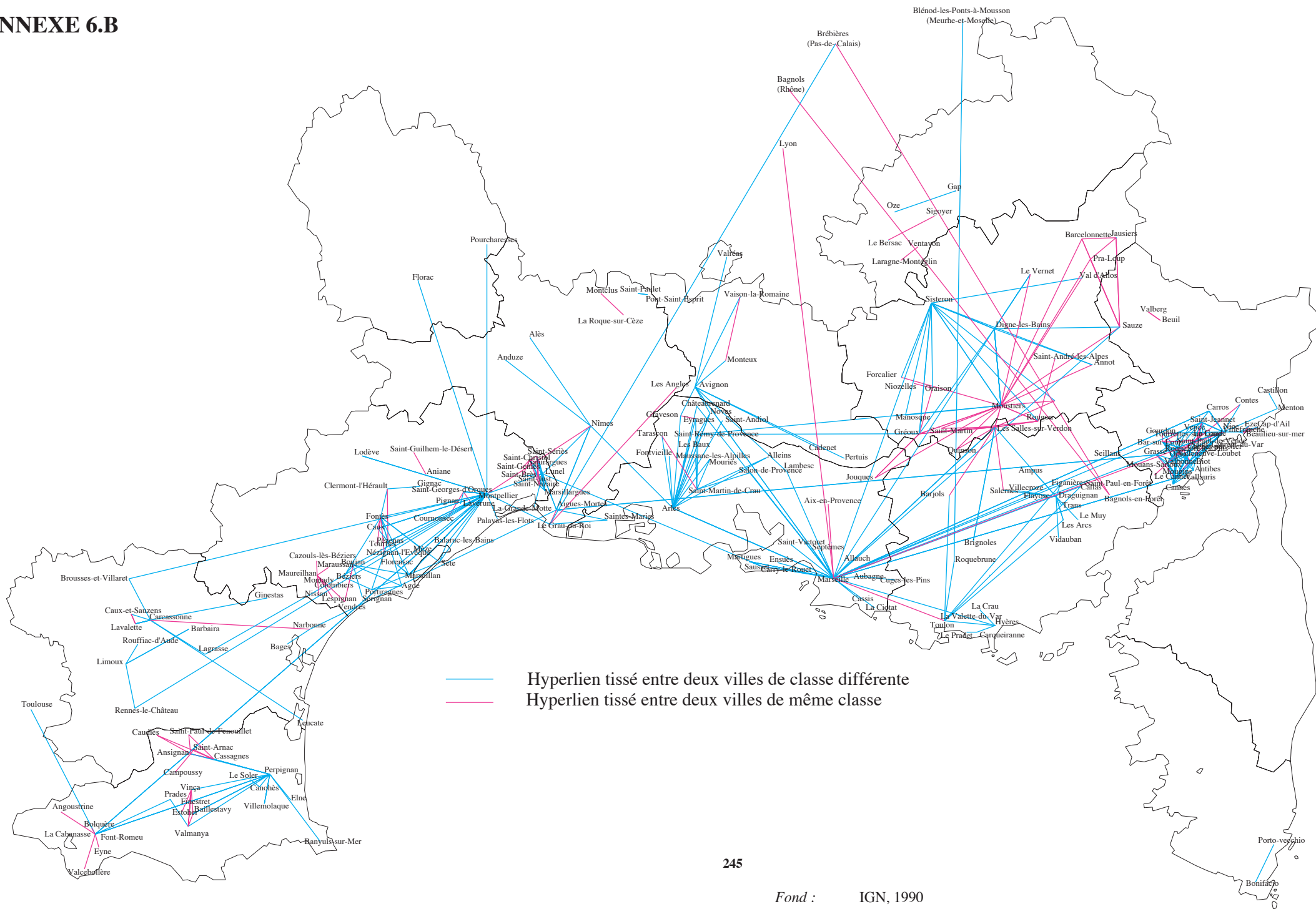


Activités agro-alimentaires	Section A- "Agriculture, chasse et sylviculture", Section B- "Pêche et aquaculture" Section D- Division 15- "Industrie des boissons"
Activités industrielles	Section C- "Industries extractives", Section D- "Industrie manufacturière" moins les divisions 15 et 22 Section O- Groupe 90.0 "Assainissement, voirie et gestion des déchets"
Edition	Section D- Division 22- "Edition, imprimerie, reproduction"
Immobilier et construction	Section F- "Construction", Section K, Division 70- "Activités immobilières"
Commerces de gros et de détail	Section G- "Commerce; réparations automobile et d'articles domestiques"
Hébergement-restauration	Section H- "Hôtels et restaurants"
Location et transport	Section I- "Transports et communications" moins le groupe 63.3 pour les CDT, CRT, Offices de tourisme et syndicats d'initiative, plus les agences de voyage, et moins la classe 64.2B Section K, Division 71- "Location sans opérateur"
Activités financières	Section J- "Activités financières"
Secteur TIC	Section K, Division 72- "Activités informatiques" Section I, Classe 64.2B- "Autres activités de télécommunications"
Services aux entreprises	Section K, Division 74- "Services fournis principalement aux entreprises"
Services des collectivités territoriales	Section I, Groupe 63.3- "Agences de voyage", moins les agences de voyages, plus des CDT, CRT et autres organismes liés à l'activité touristique Section L- "Administration publique" Section Q- "Activités extra-territoriales" Section O, Groupe 92.4- "Agences de presse" pour les sites portails de villes.
Enseignement - Recherche	Section M- "Education" Section K, Groupes 73.1 et 73.2- "Recherche-développement" en Sciences Physiques et naturelles/ en Sciences Humaines et Sociales"
Services de santé et d'action sociale	Section N- "Santé et action sociale"
Associatif	Section O, Division 91- "Activités associatives".
Culture	Section O, Groupes 92.1, 92.2, 92.3 et 92.5- "Films et services cinématographiques", "Services de radio et de télévision" "Services du spectacle", "Autres services culturels"
Sport et loisirs	Section O, Groupes 92.6 et 92.7- "Services liés au sport" et "Services récréatifs"
Services personnels	Section O, Groupes 93.0 et 95.0- "Services personnels" et "Services domestiques"

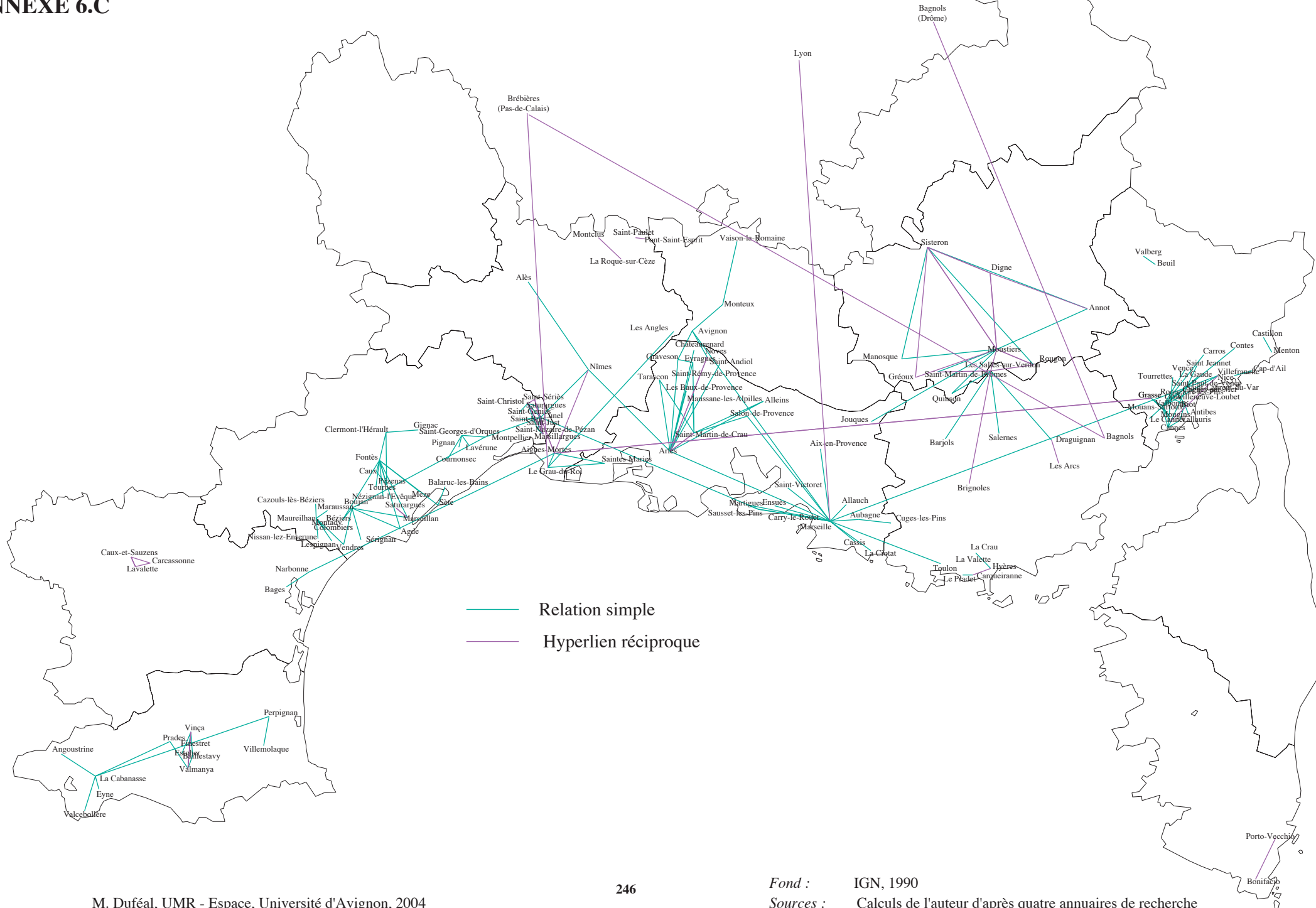
ANNEXE 6.A



ANNEXE 6.B



ANNEXE 6.C



ANNEXE 6.D

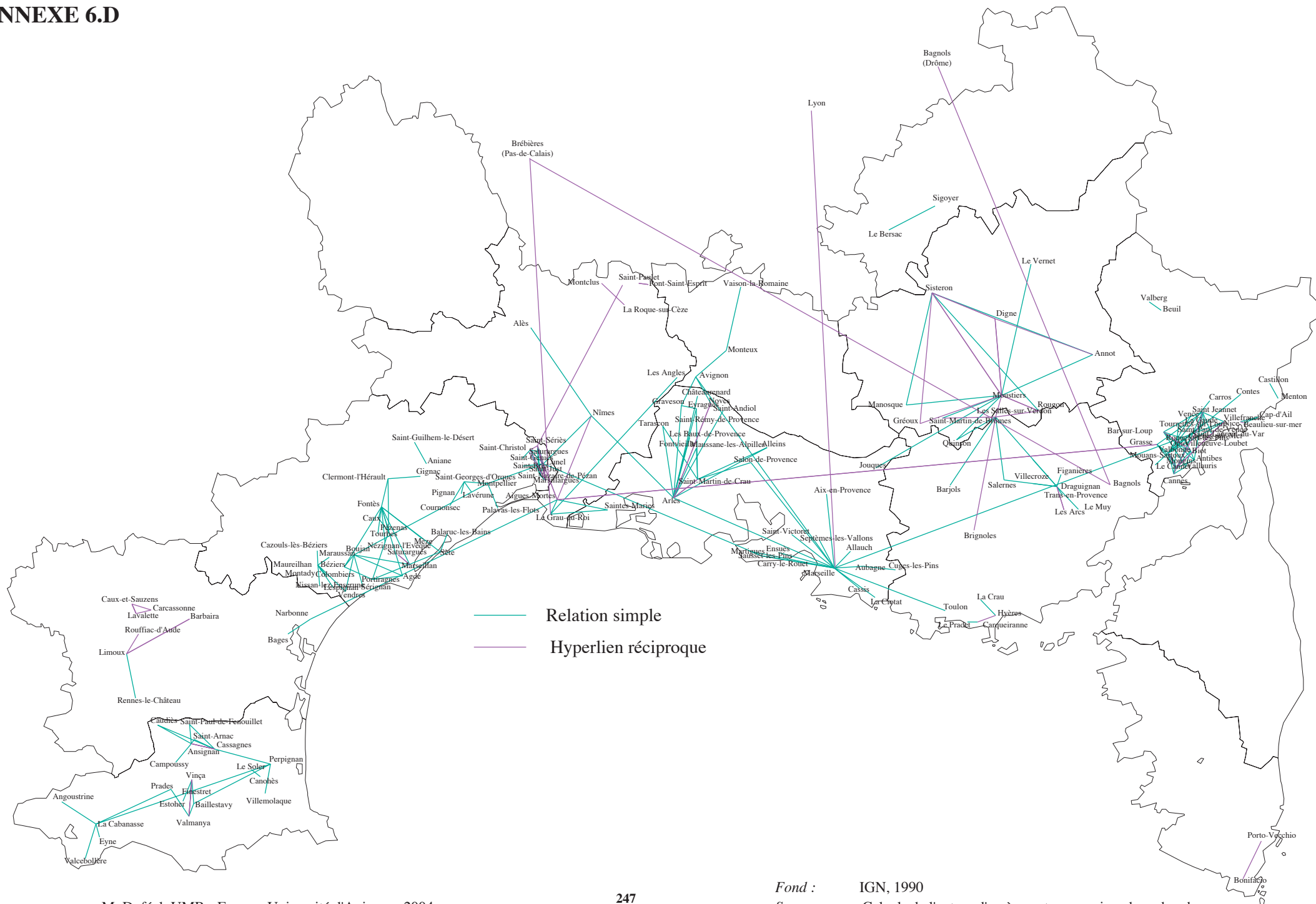


TABLE DES CARTES

Carte 1.1-	Le réseau Télia en France (2002).....	19
Carte 1.2-	Le réseau LDCom en France (2002)	19
Carte 1.3-	Le réseau Backbone Unet au Royaume-Uni	39
Carte 1.4-	ADSL et répartition de la population communale (2002).....	40
Carte 1.5-	Communes de plus de 75 habitants au km ² (2002).....	40
Carte 1.6-	Les établissements du « hardware » informatique en France (1999)	42
Carte 1.7-	Le poids des effectifs TIC dans l'emploi en France (2001)	44
Carte 1.8-	Le poids des effectifs TIC dans l'emploi en France (2002)	44
Carte 1.9-	Les sites web dans les agglomérations françaises (1997)	46
Carte 1.10-	Les sites web en .fr (1997)	47
Carte 1.11-	La carte des résidus au modèle de régression entre population et nombre de sites web dans les ZAU.....	48
Carte 3.1-	Les sites web en .fr (2002)	108
Carte 3.2-	Les sites web en .com (2002)	108
Carte 4.1-	Le déploiement du Web dans les communes françaises (2000)	127
Carte 4.2-	Densités de population dans les unités urbaines (1999).....	128
Carte 4.3-	Densités de sites web dans les unités urbaines (2000)	129
Carte 4.4-	Densités de population dans l'espace rural (1999)	130
Carte 4.5-	Densités de sites web dans l'espace rural (2000).....	130
Carte 4.6-	Cartes des résidus au modèle <i>population-web</i> (<i>Classe A</i> et <i>Classe B</i>).....	132
Carte 4.8-	Les sites web dans les villes des régions méditerranéennes françaises	140
Carte 4.9-	Les sites web dans les unités urbaines des régions méditerranéennes françaises (2000).....	141
Carte 4.10-	Les sites web dans l'espace rural des régions méditerranéennes françaises (2000).....	142
Carte 4.11-	Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français (1999).....	146
Carte 4.12-	Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français (2001).....	147
Carte 4.13-	Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français (2002).....	148
Carte 4.14-	Les résidus de régression entre 1999 et 2002.....	152
Carte 4.15-	Les densités de sites web dans les communes rurales de l'espace méditerranéen français (1999).....	153
Carte 4.16-	Les densités de sites web dans les communes rurales de l'espace méditerranéen français (2000).....	154
Carte 4.17-	Les densités de sites web dans les communes rurales de l'espace méditerranéen français (2001).....	155
Carte 4.18-	Les densités de sites web dans les communes rurales de l'espace méditerranéen français (2002).....	155
Carte 4.19-	Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français (1999).....	159
Carte 4.20-	Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français (2000).....	160
Carte 4.21-	Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français (2001).....	160
Carte 4.22-	Densités des sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen français (2002).....	161
Cartes 4.23-	Les résidus de régression entre 1999 et 2002.....	164
Cartes 4.24 à 4.25-	Densités des sites web des villes rurales de l'espace méditerranéen français (1999 et 2002)	165
Carte 5.1-	Implantations successives des sites web du secteur de la construction	172
Carte 5.2-	Implantations successives des sites web du commerce de gros	172
Carte 5.3 a-b-	Représentation de la diversité des établissements dans le cyberspace (1999 et 2000)	173
Carte 5.3 c-d-	Représentation de la diversité des établissements dans le cyberspace (2001 et 2002)	174
Cartes 5.4-	Les sites web du secteur de commerce de gros et de détail	182

Carte 5.5-	Les sites web du secteur de l'hébergement et de la restauration	182
Carte 6.1-	Sous-graphes des liens hypertextes tissés entre sites officiels de villes en 1999 et en 2002	218
Carte 6.2-	Sous-graphes des liens hypertextes tissés entre sites officiels de villes et offices municipaux de tourisme en 1999 et en 2002	219
Cartes 6.3-	Les relations immatérielles des collectivités territoriales (1999)	222
Carte 6.4-	Les relations immatérielles des collectivités territoriales (2002)	222
Carte 6.5-	Le réseau immatériel tissé entre sites officiels de villes (1999)	230
Cartes 6.6-	Le réseau immatériel tissé entre sites officiels de villes (2002)	230

TABLE DES FIGURES

Figure 1.1-	Conception tripartite de « l'urbanisme des réseaux »	18
Figure 1.2-	Les index de l'annuaire Urec du CNRS (juillet 1997)	45
Figure 2.1-	Relations tissés par le site de la ville d'Avignon avec les villes de son comité de jumelage	60
Figure 2.2-	4 pages d'accueil de sites de collectivités territoriales	62
Figure 2.3-	Relations de n à 1 entre sites et villes	63
Figure 2.4-	Relations de n à 1 entre sites et activités économiques	64
Figure 2.5-	L'analyse de la diffusion des sites web selon les changements d'échelles d'observation	69
Figure 2.6-	Interrelations entre espace géographique et cyberspace	76
Figure 3.1-	Évolution du nombre de sites web recensés dans le monde (1995 – 2003)	84
Figure 3.2-	Topologie du Web en « nœud papillon »	86
Figure 3.3-	Les « aspirations » du site web de l'Université d'Avignon	93
Figure 3.4-	Extrait de l'espace des noms de domaines Internet	96
Figure 3.5-	Résultat d'une requête formulée sur <i>Harmonic</i>	98
Figure 3.6-	L'index thématique de Yahoo! France (décembre 1996 et juin 2003)	102
Figure 3.7-	Le double processus d'exploration de l'annuaire Yahoo!	103
Figure 3.8-	Les sites web du département des Hautes-Alpes par communes en août 2002	104
Figure 3.9-	Les variables géographiques associées aux sites web	111
Figure 3.10-	La ventilation de l'annuaire Urec	113
Figure 3.11-	Structure de la nomenclature NAF, version 1993	115
Figure 3.12-	Caractérisation économique des sites web des CDT	116
Figure 3.13-	Variables de la matrice d'information sur les sites web des régions méditerranéennes françaises	119
Figure 4.1-	Nuages de points et droites de régression pour les villes de la classes A	132
Figure 4.2-	Nuages de points et droites de régression pour les villes de la classes B	132
Figure 4.3-	L'équipement en sites web des villes à l'échelle nationale	135
Figure 4.4-	Indice de localisation des sites web dans 4 grands ensembles régionaux français	137
Figure 4.5-	Zooms sur les indices de localisation des sites web pour les villes du sud-est, des régions méditerranéennes françaises et de l'espace français (2000)	139
Figure 4.6-	Évolution de l'indice de localisation de 1999 à 2002	144
Figure 4.7-	Nuages de points et droites de régression pour les unités urbaines de moins de 200 000 habitants et d'au moins 5 sites web	150
Figure 4.8-	Évolution de l'indice de localisation de 1999 à 2002	158
Figure 4.9-	Nuages de points des régressions entre établissements et sites web dans les unités urbaines de l'espace méditerranéen entre 1999 et 2002	163
Figure 5.1-	Les pages d'accueil du site de la ville de Montpellier (en 1999 et 2002)	183
Figure 5.2-	Affichage sectoriel de la ville de Marseille	188
Figure 5.3-	Affichage immatériel du groupe formé par Nice et Toulon	189
Figure 5.4-	Affichage immatériels du groupe formé par Montpellier, Avignon, Perpignan et Nîmes	189
Figure 5.5-	Affichage immatériels des villes de la <i>Classe 4</i>	190
Figure 5.6-	Affichage immatériels des villes de la <i>Classe 5</i>	190
Figure 5.7-	Affichage immatériels des villes de la <i>Classe 6</i> (de 20 000 et 5 000 hab.)	191
Figure 5.8-	Affichage immatériels des villes de la <i>Classe 7</i> (moins de 5 000 hab.)	192
Figure 5.9-	Affichage immatériels des villes de l'espace rural	192
Figure 5.10-	Histogramme des valeurs propres de l'AFC en 2002	194
Figure 5.11-	Les cinq premiers axes factoriels de l'AFC pour les 17 variables	195
Figure 5.12-	Représentation des secteurs d'activités dans le plan factoriel [1,2]	195
Figure 5.13-	Interprétation sectorielle des grandes oppositions sur le premier plan factoriel [1,2] ..	196
Figure 5.14-	Représentation des villes dans le plan factoriel [1,2]	197
Figure 5.15-	Évolution de la structure socio-économique immatérielle entre 1999 et 2002	198
Figure 5.16-	Trajectoire de villes dans la structure socio-économique du cyberspace entre 1999 et 2002	200
Figure 5.17-	Structure socio-économique <i>matérielle</i> en 1999, 2000, 2001 et 2002	204

Figure 5.18-	Trajectoire de villes dans la structure socio-économique de l'espace géographique entre 1999 et 2002.....	206
Figure 6.1-	Pages d'accueil des sites de la préfecture et du Conseil Général du Vaucluse	216
Figure 6.2-	Modèle de développement des hyperliens tissés dans l'espace méditerranéen français	219
Figure 6.3-	Émergence de la conurbation azuréenne dans le cyberspace.....	227
Figure 6.4-	Page d'accueil du site de la communauté de communes du « Pays de Lunel »	228

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1.1-	Décompositions sectorielles des TIC	23
Tableau 3.1-	Les aspirations des pages web suédoises, projet Kulturarw3	90
Tableau 3.2-	La ventilation des sites web des villes de Provence-Alpes-Côte-d'Azur (juillet 1997).....	112
Tableau 3.3-	La ventilation des sites web ruraux	114
Tableau 4.1-	Distribution des sites web dans les composantes urbaines et rurales de l'espace urbain	128
Tableau 5.1-	Évolution de la diversité des contenus de sites dans les départements des régions méditerranéennes françaises.....	171
Tableau 5.2-	Les 17 secteurs d'activités immatériels de l'espace méditerranéen français	175
Tableau 5.3-	Evolution de la part des sites web commerciaux entre 1999 et 2002.....	181
Tableau 5.4-	Evolution de la part des sites web institutionnels entre 1999 et 2002.....	184
Tableau 5.5-	Variation du nombre de sites et d'établissements dans les secteurs d'activités entre 1999 et 2002	202
Tableau 6.1-	Hierarchisation et réciprocité des liens hypertextes par niveau territorial dans l'espace méditerranéen français	214
Tableau 6.2-	L'indice Bêta appliqué aux sous-graphes « locaux » des hyperliens	217

BIBLIOGRAPHIE

Allemand S., [2000], « Les réseaux : nouveau regard, nouveaux » modèles, *Sciences Humaines*, n°104, pp.22-23.

Allemand S., [1996], « Nouvelles technologies : mythes et réalité. Introduction », *Sciences Humaines*, n°59, pp.15-17.

Amabile S., Gadille M., [2002], « L'usage des TIC par les entreprises en PACA », Marseille : Publication de la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie PACA.

Arlandis J. [2001], « Le Clerc, le Marchand et le Politique : les rhétoriques de l'Internet », *Netcom*, vol 15, n°3-4, pp.289-304.

Arvidson A., Mannerheim J., Persson K., [2000], « The Kulturarw3 Project- The Royal Swedish Web Archiw3e- An example of *complete* collection of web pages », *66^e IFLA Council and General Conference*, du 13 au 18 août, <http://www.ifla.org>

Atlas de l'Eurorégion Catalunya, Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées [1995], Montpellier : GIP Reclus.¹

Aufrant M., Nivlet J.M., [2001], « Des concepts pour la mesure de l'économie de l'information : les secteurs TIC et du contenu », *9^e colloque de la comptabilité nationale*, Paris les 21 et 22 novembre 2001, disponible en ligne : http://www.insee.fr/fr/nom_def_met/colloques/acn/colloque_9/cnat_agenda.htm

Autant-Bernard C., Massard M., Largeron C., [2003], « TIC, diffusion spatiale des connaissances et agglomération ». *Géographie, Économie, Société*, n° 5, p.311-330.

Bachelard G., [1957], *Poétique de l'Espace*, Paris : Presses Universitaires de France.

Bakis H., [1999], « Un nouvel espace à explorer, parcourir et utiliser, l'espace des réseaux électroniques », *Netcom*, vol 13, n°1-2, pp.1-8.

Bakis H., Roche EM., [1998], *Developments in telecommunications. Beetween global and local*. Avebury : Adelshot.

Bakis H., [1997], « Approche spatiale des technologies de l'information », *Revue géographique de l'Est*, tome 37, n° 4, p.255-261.

Bakis H., [1987], *Géopolitique de l'information*, Paris : PUF, coll « que sais-je ? » (1^{ère} édition).

Bakis H., [1983], *Télécommunications et organisation de l'espace*, Thèse d'État ès lettre et sciences humaines, Université de Paris I.

Bailly A., Ferras R., [1997], *Éléments d'épistémologie de la géographie*, Paris : Armand Colin - Masson.

Bailly A., Béguin H., [1995], *Introduction à la géographie humaine*, 5^e édition, Paris-Milan-Barcelone : Masson.

Bardini T., Proulx S., [2000], « Les promesses du cyberspace. Médiations, pratiques et pouvoirs à l'heure de la communication électronique. Présentation », *Sociologie et sociétés*, vol. 32, n°2, pp.3-8.

¹ Les rapports officiels ou émanant de bureaux d'études ont été repérés en gris dans cette bibliographie.

- Barthe D., Rannou H., [2004], Analyse des expérimentations des TIC pour les collectivités locales et territoriales en France et à l'Etranger, étude *Tactis / Items International* pour le Ministère de la Recherche, disponible à l'adresse : <http://www.tactis.fr/>
- Batty M., Barr R., [1994], « The electronic frontier : exploring and mapping cyberspace », *Futures*, vol. 26, n°7, pp.699-712.
- Baudelle G., Castagnède B.(dir), [2002], *Le polycentrisme en Europe*, La Tour d'Aigues : Ed. de l'Aube, série « Bibliothèque des territoires ».
- Bautzmann A., [2001], *Exogéographie politique des autoroutes de l'information. Globalisation de la communication et mutation du système-mode*, Thèse de Géographie, sous la direction de Jean-Paul Ferrier, Université d'Aix-en-Provence.
- Beauchard J., [2001], « Villes et pays-sur-web », *Territoire 2020*, n°2, pp.63-70.
- Beauchard J. [1999], *La bataille des territoires*, Paris : l'Harmattan, coll « Administration et Aménagement du Territoire ».
- Benoit J.M., Benoit P., Pucci D., [2002], *La France a 20 minutes (et plus). La révolution de la proximité*, Paris : Belin.
- Bernadet S., Bovar O., Gouëzel-Jobert A., Prévot J., [2004], « Le commerce en 2003, quelques secteurs restent dynamiques », *Insee Première*, n°965.
- Bernadet S., Berthier C., Gouëzel-Jobert A., Lutinier B., [2003], « Le commerce en 2002, une croissance modeste », *Insee Première*, n°897.
- Bernadet S., Berthier C., Gouëzel-Jobert A., Lutinier B., [2002], « Le commerce en 2001, ralentissement », *Insee Première*, n°848.
- Bernadet S., Berthier C., Gouëzel-Jobert A., Lutinier B., [2001], « Le commerce en 2000 », *Insee Synthèse*, n°60.
- Bernard E., [2002], *Le déploiement des infrastructures Internet en Afrique de l'Ouest*, Thèse de Géographie, sous la direction d'Annie Cheneau-Loquay, Université Montpellier III, disponible en ligne à l'adresse : http://www.africanti.org/resultats/breves/these_Eric.htm
- Bessy-Pietri P., [2000], « Recensement de la population 1999, Évolutions contrastées du rural », *Insee Première*, n°726.
- Broder A., et al., [2000], « Graph structure in the Web », article disponible en ligne à l'adresse : <http://www.almaden.ibm.com/cs/k53/www9.final/>
- Brousseau E., Rallet A.(dir), [1999], *TIC, organisation et performances économiques*, Paris : Rapport au Commissariat Général du Plan.
- Brown L.A., [1981], *Innovation diffusion : a new perspective*, London : Methuen.
- Brunet R., Ferras R., Théry H.(dir), [1992], *Les mots de la géographie : dictionnaire critique*, Montpellier – Paris : Reclus - la Documentation Française.
- Brunet R., Dolfus O., [1990], *Géographie Universelle, Mondes Nouveaux*, Paris : Reclus – Belin.
- Brunet R., [1988], « Au secours des indicateurs sociaux », *L'espace géographique*, tome 17, n°3, pp.173-180.

Brunn S., Dodge M., [2001], « Mapping the *Worlds* of the World-Wide Web: (Re)Structuring Global Commerce Through Hyperlinks », *American Behavioral Scientist*, vol. 44, n°10, pp.1717-1739.

Caisse des Dépôts et Consignations, [2002], *Le haut-débit et les collectivités locales*, Paris : La documentation Française, coll. « Les cahiers pratiques du développement numérique des territoires ».

Cases C., Rouquette C., [2000], « Informatisation et changements organisationnels : l'exemple des activités comptables », *Économie et statistique*, n°339-340, pp.203-218.

Cassé M.C., [1995], « Réseaux de télécommunications et construction territoriales », dans *Encyclopédie de géographie*, Bailly A., Ferras R., Pumain D.(dir), pp.1021-1035.

Cassette B., [2002], *Le développement numérique des territoires*, Paris : La Documentation Française – DATAR, coll. « Territoires en mouvement ».

Castells M., [2001], *La galaxie Internet*, Paris : Fayard.

Castells M., [1998], *La société en réseau*, Paris : Fayard.

Cattan N., Saint-Julien Th., [1999], « Quels atouts pour les villes petites et moyennes en Europe occidentale ? », *l'Information Géographique*, vol. 63, n°4, pp.158-164.

Cette G., Mairesse J., Kocoglu Y., [2000], « La diffusion des TIC en France : mesure et contribution à la croissance », dans *Nouvelle économie*, Cohen D., Debonneuil M.(dir), pp.87-114.

Chapelon L.(dir), [2000], « Transport et énergie », *Atlas de France*, vol. 11, Paris : GIP Reclus - La Documentation Française.

Charre J., [2003], « L'Objet géographique, chose disciplinaire », dans *Objets et indicateurs géographiques*, Maby J.(dir), pp.14-15.

Charre J., [2002], « Le pourquoi et le pourquoi pas ? » dans *Géopoint 2000- Explication en géographie*, pp.287-290.

Charre J.(dir), [1996], *Démarches et pratiques en analyse spatiale*, Actes de l'École Thématique tenue à Montpellier du 18 au 21 septembre 1995, Avignon : Actes Avignon, n°2.

Charre J., [1995], *Statistique et territoire*, Montpellier : GIP Reclus.

Chenau-Loquay A.(dir), [2004], *Mondialisation et technologie de la communication en Afrique*, Paris : Khartala - Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine.

Chenau-Loquay A., [2002], « Modes d'accès et d'utilisation d'Internet en Afrique ; les grandes tendances », *Africa e Mediterraneo*, n°41, pp.12-15, article disponible à l'adresse : <http://www.africanti.org/>

Claissé G., [2002], « Hybridation des services et logiques de l'ubiquité », dans *Le territoire aménagé par les réseaux*, Musso P., Crozet Y., Joignaux G.(dir), pp.99-116.

Cloarec N., Victor P., [2004], « Le marché des télécommunications en 2002 », *Insee Première*, n°968.

Cohen D., Debonneuil M., [2000], *Nouvelle économie*. Paris : La Documentation Française, coll. « Les Rapports du Conseil d'analyse économique ».

Colonos A., [1997], « Le pouvoir des réseaux », *Sciences Humaines*, hors série n°17, pp.36-39.

- Crépond B., Heckel T., [2000], « Contribution de l'informatisation à la croissance française : une mesure à partir des données d'entreprises », *Économie et statistique*, n°339-340, pp93-115.
- Curien N., Brousseau E.(dir), [2001], « Economie de l'Internet », *Revue Économique*, hors série, vol.52.
- Curien N., [2000], *L'économie des réseaux*, Paris : La Découverte.
- Curien N., Dupuy G., [1996], *Réseaux de communication, marchés et territoires*, Paris : Presses Nationales des Ponts et Chaussées.
- Curien N., Gensollen M., [1992], *Économie des télécommunications, ouverture et réglementation*, Paris : Économica.
- Cuvelier P., Torres E., [1994], *Le tourisme, un phénomène économique*, Paris : l'Harmattan.
- D'Iribarne A., [1987], « Les PME face au changement technologique », *technologies* », dans *La diffusion des nouvelles technologies*, Silem A(dir), pp.185-208.
- De Gournay C., [1997], « La communication et son cadre spatio-temporel », *Flux*, n°25, pp.5-14.
- De Rosnay J., [1995], *L'Homme symbiotique. Regards sur le troisième millénaire*, Paris : Seuil.
- Damette F.(dir), [1994], *La France en villes*, Paris : DATAR – La Documentation Française.
- Dang Nguyen G., Vicente J., [2002], « Réseaux métropolitains, coordination économique et ancrage de l'activité économique », communication au Workshop *TIC et réorganisation spatiale des activités économiques*, Brest – ENST Bretagne, 21 et 22 novembre 2002, article disponible en ligne à l'adresse : http://www-eco.enst-bretagne.fr/workshop2002/NTIC-et-sante/prog_workshop1.htm
- DATAR, [2004], Comité interministériel de l'aménagement et du développement du territoire (CIADT) du 14 septembre 2004, disponible en ligne sur le site de la DATAR, http://www.datar.gouv.fr/Datar_Site/DATAR_Actu.nsf/Frame/Actus?opendocument&ID=CLAP-64TFMP&
- DATAR, [2004], Un nouveau guide méthodologique pour la mise en oeuvre des pays, disponible en ligne à l'adresse : http://www.datar.gouv.fr/Datar_site/DATAR_Actu.nsf/Frame/Actus?opendocument&ID=CLAP-62GCFS&
- DATAR, [2001], *Schéma de Services Collectifs de l'Information et de la Communication*, Paris : DATAR, disponible à l'adresse : [http://www.datar.gouv.fr/Datar_Site/Datar_ssc.nsf/\\$ID_Chapitre/CLAE-59PHQV](http://www.datar.gouv.fr/Datar_Site/Datar_ssc.nsf/$ID_Chapitre/CLAE-59PHQV)
- DATAR, [2001], *Réseaux d'entreprises et territoires. Regards sur les systèmes productifs locaux*, Paris : La documentation française.
- DATAR, [1998], *Télétravail, téléactivités : outil de valorisation des territoires*. Paris : La Documentation française.
- Debardieu B., Vanier M.(dir), [2002], *Ces territoires qui se dessinent*, La Tour d'Aigues : Ed. de l'Aube, série « Bibliothèque des territoires ».
- Debardieu B., [1993], « Le monde est imaginaire », *Sciences Humaines*, hors série n°1, pp.6-10.
- Deguenne A., Forse M., [1994], *Les réseaux sociaux : une analyse structurale en sociologie*, Paris : Armand Colin.

Deprest F., [2002], « L'invention géographique de la Méditerranée : éléments de réflexion », *L'Espace Géographique*, vol. 73, n°1, pp.73-92.

Desbois H., [2001], « Les territoires de l'Internet : suggestions pour une cybergéographie ». dans *Comprendre les usages de l'Internet*, Guichard E.(dir), pp.253-261.

Di Méo G., [1998], *Géographie sociale et territoires*, Paris : Nathan Universités, coll. « Fac. géographie ».

Didier M., Martinez M., [2000], « Le poids des TIC dans le système productif », dans *Nouvelle économie*, Cohen D., Debonneuil M.(dir), pp.69-86.

DiGITIP² – INSEE – INPI [2003], *Tableau de bord de l'innovation*, 9^e édition, disponible à l'adresse : <http://www.eurosfaire.prd.fr/news/EpyFpAuZFyfeEqAGGW.html>

Dodge M., Kitchin R., [2004], « Charting Movement: Mapping Internet Infrastructure », dans *Moving People, Goods, and Information in the 21st Century*, Hanley, R.E(dir), pp.159-185.

Dodge M., [2003], « Cybergeography ». *Environment and planning B : planning & design*, vol. 28, n°1, pp.1-2.

Dodge M., Kitchin R., [2000], « Exposing the second text of maps of the Net », *Journal of Computer - Mediated Communication*, vol. 5, n°4, article disponible à l'adresse suivante : <http://www.geog.ucl.ac.uk/casa/martin/martin.html>

Dolfus O., [1997], « Les espaces de la mondialisation », *Sciences Humaines*, hors série n°17, pp.10-13.

Doloreux D., [2001], « L'étude de l'innovation technologique, la pertinence d'un éclairage géographique », dans *Géographie et société*, Laurin S., Klein J.L, Tardif C.(dir), pp.171-184.

Drewe P., Joignaux G., [2002], « Réseaux et territoires: retour sur quelques mythes », dans *Le territoire aménagé par les réseaux*, Musso P., Crozet Y., Joignaux G.(dir), pp.35-54.

Drewe P., [1999], « The Network city : contribution technologies to new concepts of spatial planning - an European approach », dans *World class cities : can Canada play ?*, Andrew, C., Armstrong, P., Lapierre, A.(dir), pp.105-129.

Drewe P., [1998], « La ville réseau – Technologie de l'information et planification territoriale », *Flux*, n°31-32, pp.113-122.

DRIRE Paca, [2001], *Secteur TIC en région PACA : deuxièmes données sur les entreprises*, <http://www.paca.drire.gouv.fr>

Duféal M., [2004], « Mesure de la diffusion spatiale des sites web dans les régions méditerranéennes françaises », dans *Mesures de l'internet*, Guichard E.(dir), pp.238-254.

Duféal M., Grasland, L., [2003], « La planification des réseaux à l'épreuve de la matérialité des TIC », *Flux*, n°54, pp. 49-69.

Duféal M., [2001], « Internet, marqueur des territoires ? », *5^e Rencontres des Nouvelles approches en géographie théorique et quantitative*, Besançon, les 11 et 12 février 2001, article disponible à l'adresse suivante : <http://thema.univ-fcomte.fr>

² Direction générale de l'Industrie, des Technologies de l'Information et des Postes

- Duféal M. [1997], *Valorisation de l'espace touristique sur les réseaux de télécommunications*, Mémoire de Maîtrise, sous la direction d'Henry Bakis, Université Montpellier III.
- Dufour A., [1995], Internet, Paris : PUF, coll. « Que sais-je ? ».
- Dupuy G., [2002], *Internet, Géographie d'un réseau*, Paris : Ellipses, coll. « Carrefours ».
- Dupuy G., [1993], « Géographie et économie des réseaux », *L'Espace Géographique*, vol., n°3, pp.193-209.
- Dupuy G., [1991], *L'urbanisme des réseaux, Théories et méthodes*, Paris : Armand Colin.
- Dupuy G., [1992], *L'informatisation des villes*, Paris : Presses Universitaires de France.
- Durand Dastes F., [1992], « Le particulier et le général en géographie », dans *Analyser et gérer les situations d'enseignement-apprentissage*, Actes du 6^e colloque de didactique de l'histoire, de la géographie et des sciences sociales, Audigier F., Baillat G.(dir), pp.209-219.
- Éveno E., [2004], « La géographie de la Société de l'information : entre abîmes et Sommets », *Netcom*, vol. 18, n°1-2, pp.11-87.
- Éveno E., Puel G., [2003], « Villes et nouvelle économie », *Mappemonde*, vol. 70, n°2, pp.1-6.
- Éveno E., Weissberg D., [2000], « Les données spatiales de la nouvelle économie ou société de l'information », dans *Données urbaines 3*, Mattéi M.F., Pumain D.(dir), pp.273-290.
- Farchy J., Rallet A., Rochelandet F.(dir), [2003], « Technologies de l'Information et de la Communication : approches croisées », *Sciences de la société*, n°59.
- Fernandez-Maldonado A.M., [2002], « Diffusion et utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication à Limà », *Flux*, n°47, pp.20-34.
- Ferras R., [1995], « Niveaux géographiques, échelles spatiales », dans *Encyclopédie de géographie*, Bailly A., Ferras R., Pumain D.(dir), pp.401- 417.
- Flichy P., [2003], « Technologies, imaginaires, pratiques », École thématique CNRS Carry le Rouet *TIC et structuration des Collectifs*, septembre 2003, *working paper*, disponible à l'adresse : www.marsouin.org/IMG/pdf/AFSLK-EM_S4C1_norm.pdf
- Flichy P., [1997], « Utopies et innovations, le cas Internet », *Sciences Humaines*, hors série n°16, pp.64-67.
- Fortin A., Sanderson D., [2003], « Sites web et identité en région du Québec », *Cahiers de Géographie du Québec*, vol. 47, n°131, pp.263-276.
- Frémont-Vanacore A., [2002], *La diffusion des NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) dans les PME-PMI : le rôle des réseaux et des territoires. Étude de cas Basse - et Haute-Normandie*, Thèse de Géographie, sous la direction de Madeleine Brocard, Université du Havre, thèse disponible à : http://www.marsouin.org/article.php3?id_article=17
- Frybourg M., [2002], « Innovations technologiques, organisationnelles et logiques spatiales », dans *Le territoire aménagé par les réseaux*, Musso P., Crozet Y., Joignaux G.(dir), pp.207-220.
- Galliano D., Roux P., [2003], « Les inégalités spatiales dans l'adoption des TIC : Le cas des firmes industrielles françaises », communication présentée aux *Journées Changements Organisationnels et informatisation*, Centre d'Etudes de l'emploi, 4 et 5 décembre, Paris, article disponible à l'adresse : www.enquetecoi.net/fr/pdf/GallianoRoux.pdf

- Galliano D., Roux P., [2002], « Espaces, organisations et TIC : les enseignements d'une comparaison intersectorielle », communication au Workshop *TIC et réorganisation spatiale des activités économiques*, Brest – ENST Bretagne, 21 et 22 novembre 2002, article disponible en ligne à l'adresse : http://www-eco.enst-bretagne.fr/workshop2002/NTIC-et-sante/prog_workshop1.htm
- Gille L., Marti R., Zmiro D., [2000], « Les TIC, des effets favorables sur l'emploi », *Le 4 pages des statistiques industrielles*, SESSI, n°133.
- Gillon P., Caro P., N'Diaye O., [2001], « La diffusion des NTIC au sein du réseau urbain français et le rôle des pouvoirs publics », *Netcom*, vol. 15, n°3-4, pp.231-256.
- Gillon P., Caro P., [2000], « La diffusion des sites Internet en « .fr » dans l'espace périurbain et rural français », *Geocarrefour*, vol.75, n°1, pp.39-46.
- Gillon P., [1998], « Flux téléphoniques et polarisations urbaines » dans *Données Urbaines 2*, Mattéi, M.F., Pumain, D.(dir), pp.353-364.
- Grasland L., Houzet S., [2004], « La cartographie de l'internet, outil de la cybergéographie et enjeu de la dynamique des territoires », dans *Mesures de l'internet*, Guichard E.(dir), pp.255-277.
- Grasland L., [1999], « Internet est-il soluble dans l'espace ? Réflexions sur la diffusion du Web en France », *Le Géographe Canadien / The Canadian Geographer*, n°43, pp.144-151.
- Grasland L., [1998], *Réseaux, dynamiques émergentes et analyse spatiale*, HDR de Géographie, sous la direction de Joël Charre, Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse.
- Grasland L., [1998], « Internet et le territoire : un divorce annoncé ou une communauté d'intérêt ? », *Netcom*, vol 12, n°1-2-3, pp.137-149.
- Grasland L., [1997], « Internet, un réseau et des territoires », *Sciences Humaines*, hors série n°16, pp-76-78.
- Goussot S., [1998], *Géographie des télécommunications*, Paris : Armand Colin.
- Guermond Y.(dir), [2001], « Territoires et aménagement », *Atlas de France*, vol. 14, Paris : GIP Reclus - La Documentation Française.
- Guesnier B., Lemaignan C., [2004], « L'émergence des territoires créatifs », *RERU*, n°1, pp.135-146.
- Guichard E.(dir.), [2004], *Mesures de l'internet*, Groupe Les Canadiens en Europe, vol. VI.
- Guichard E., [2003], *La « fracture numérique » existe-t-elle ?*, article disponible en ligne à l'adresse : <http://barthes.ens.fr/atelier/geo/Tilburg.html>
- Guichard E.(dir), [2001], *Comprendre les usages de l'internet*, Paris : Rue d'Ulm, Presses de l'École Normale Supérieure.
- Guillaume M., [1999], *L'empire des réseaux*, Paris : Descartes & Cie.
- Guillaume M., [1998], *Où vont les autoroutes de l'information ?*, Paris : Descartes & Cie.
- Guillaume M., [1998], « Comment les entreprises s'adaptent aux Technologies de l'Information », *Sciences Humaines*, n°80, pp.34-37.
- Hagerstrand T., [1952], *The propagation of innovation waves*, Lund Studies in Geography, serie B, n°4

Harvey P.L., [1995], *Cyberespace et communautaire : Appropriation, réseaux, groupes virtuels*, Québec : Presses de l'Université Laval.

Heitzmann R., Rouquette C., [1999], « Les TIC : 5% du PIB », *Insee Première*, n°648.

Houzet S., [2003], *Diffusion des TIC dans le grand ouest et le sud-est de la France. La notion de réseau appliquée à trois niveaux : infrastructures, services et usages*, Mémoire de Maîtrise, sous la direction de Loïc Grasland, Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse.

Huitema C., [1995], *Et Dieu créa l'Internet*, Paris : Eyrolles.

Hypergeo, Encyclopédie électronique consacrée à l'épistémologie de la géographie, à l'adresse : <http://www.cybergegeo.presse.fr/libergeo/hypergeo.htm>

Iammarino S., Jona-Lasinio C., Mantagazza S., [2001], « Développement et diffusion des TIC en Italie pendant les années 90 », *9^e colloque de la comptabilité nationale*, Paris les 21 et 22 novembre 2001, disponible : http://www.insee.fr/fr/nom_def_met/colloques/acn/colloque_9/cnat_agenda.htm

IDATE, [2004], *DigiWorld 2004. Atlas économique et stratégique du monde numérique*, disponible à l'adresse : <http://www.idate.fr/fr/digiworld2004/>

INSEE, [1992], *La Nomenclature des Activités Française (NAF) et la Classification des Produits Française (CPF)*, Paris : Journal officiel de la République Française.

Jacquet P., [2001], « Le poids économique des nouvelles technologies », *Sciences Humaines*, hors série n°32, pp.28-31.

Jacquot J.H., [1987], « Préface de l'ouvrage collectif *La diffusion des nouvelles technologies* », dans *La diffusion des nouvelles technologies*, Silem A(dir), pp.7-12.

Jauréguiberry F., Proulx S.(dir), [2002], *Internet, nouvel espace citoyen ?*, Paris : L'Harmattan, coll. « Logiques sociales ».

Jayet H., [1993], « Territoires et concurrence territoriale », *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, n°1, pp.55-75.

Jonas O., [2001], *Territoires numériques. Interrelations entre les TIC et l'espace, les territoires, les temporalités*, Paris : Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement.

Jouvaud M., [1998], Les services aux entreprises dans les agglomérations françaises, dans *Données urbaines 2*, Mattéi M.F., Pumain D.(dir), pp.309-317.

Julien P., [2002], « Onze fonctions pour qualifier les villes », *Insee-Première*, n°840.

Julien P., [2000], « Marseille et Nice, deuxième et cinquième agglomérations françaises », *Sud Insee l'Essentiel*, n°29.

Julien P., Lainé F., [2000], « Des salariés plus qualifiés dans des groupes d'entreprises moins présents qu'ailleurs », *Sud Insee l'Essentiel*, n°26.

Julien P. [2000], « Mesurer un univers urbain en expansion », *Économie et Statistique*, n°336, pp.3-33.

Julien P., [1998], « Avignon, une ville carrefour qui cherche sa place », *Sud Insee l'Essentiel*, n°10.

- Julien P., [1996], « Spécificités des grandes villes de province », *Insee Economie et statistique*, n°294-295, pp.137-152.
- Julien P., Pumain D., [1996], « Fonctions stratégiques et image des villes », *Insee Economie et statistique*, n°294-295, pp.127-135.
- Kansky K. J., [1989], « Measures of network structure », *Flux*, n°0, pp.93-121.
- Kellerman A. [2004], « International Geographical Union (IGU) Commission on the Geography of Information Society. Report 200-2004 & Extension Proposal (2004-2008) », *Netcom*, vol. 18, n°1-2, pp.147-154
- Kitchin R., Dodge M., [2001], « Placing Cyberspace : Why Geography Still Matters », *Information Technology, Education and Society*, vol. 1, n°2, pp.25-46.
- Kitchin R., [1998], « Towards geographies of cyberspace », *Progress in human geography*, vol. 22, n°3, p.385-406.
- Kitchin R., [1998], *Cyberspace :The World in the Wires*, Chichester : John Wiley & Sons.
- Knafou R.(dir), [1997], « Tourisme et loisirs», *Atlas de France*, vol. 7, Paris : GIP Reclus - La Documentation Française.
- Kotas M., [1997], *Politique de « Pays ». Rapport de mission*, Paris : La documentation française – DATAR.
- Klein H., [2002], *ICANN et la gouvernance d'Internet*, Document de réflexion de l'Agence Intergouvernementale de la Francophonie, <http://smsi.francophonie.org/IMG/pdf/icann-klein.pdf>
- Lanvin B., [2001], « Bridging the Digital Divide :is it too late ? », *Communications & strategies*, Idate, n°41, pp.109-118.
- Lapeyre A., Trassart, F., Vivant, E., [2000], « La diffusion du téléphone mobile en France », *Flux*, n°42, pp.80-88.
- Laramée A., [1996], « La société de l'information versus la société de communication », *Netcom*, vol 10, n°2, pp.397-417.
- Lasch F., [2003], « Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) en Languedoc-Roussillon. Des besoins spécifiques pour une filière jeune à forte intensité de création ». *Repères Synthèse pour l'économie du Languedoc-Roussillon*, n°1.
- Lasch F., [2001], « Les TIC en France et en Languedoc-Roussillon. Concentration géographique et création d'établissements de 1993 à 2001 », Document de travail *Insee Languedoc-Roussillon*, <http://www.insee.fr.lr>
- Lasserre F., [2000], « Internet, la fin de la géographie ? », *Cybergéo - Revue électronique*, disponible à l'adresse : <http://www.cybergegeo.presse.fr/ptchaud/lasser.htm>
- Lawrence S. and Giles L., [1999], « Accessibility of information on the Web », in *Nature*, vol. 400, pp.107-109.
- Le Goff-Pronost M., Lethiais V., [2003], « Planification de l'offre de soins entre deux zones géographiques et télémédecine », *Géographie, Economie, Société*, vol 5, n°3-4, pp.359-378.
- Lefebvre A., Tremblay G., [1998], *Autoroutes de l'information et dynamiques territoriales*, Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec / Toulouse : Presses Universitaires du Mirail.

Lequeux F., [2002], *TIC et convergence*, article de *l'Almanach du numérique*, Encyclopédie en ligne, <http://www.jm.u-psud.fr/~adisrob/almanach.htm>.

Lequiller F., [2000], « La nouvelle économie et la mesure de la croissance », *Économie et statistique*, n°339-340, pp.45-71.

Lethiais V., Rallet A., Vicente J., [2003], « TIC et réorganisation spatiale des activités économiques: introduction ». *Géographie, Économie, Société*, vol 5, n° 3-4, pp.275–285.

Lethiais V.(dir), [2003], *TIC et réorganisation spatiale des activités économiques : développements théoriques et application aux services de santé*, Rapport scientifique, disponible à l'adresse : http://www-eco.enst-bretagne.fr/Etudes_projets/IncitatifsGET/projetT_et_S.htm

Lévy J., Lussault M., [2003], *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Paris : Belin.

Lévy J. [2001], « Société-monde, le Tournant géographique », dans *Géographie et société*, Laurin S., Klein J.L, Tardif C.(dir), pp.15-41.

Lévy J., [1993], « Vers un village planétaire », », *Sciences Humaines*, hors série n°1, pp.12-17.

Lévy P., [1997], *Cyberculture*, Paris : Odile Jacob.

Loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire [1999], disponible à l'adresse : <http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/MCEBZ.htm>

Lorentzon S. [1998], « The role of ICT as a Locational Factor in Peripheral Region – examples from « IT- active local » authority areas in Sweden », *Netcom*, vol 12, n°1-2-3, pp.303-331.

Maby J., [2003], « Propositions liminaires pour éclairer le concept d'objet géographique », dans *Objets et indicateurs géographiques*, Maby J.(dir), pp.7-13.

MacEachren A.M., [1998], « Cartography, GIS, and the World Wide Web », *Progress in Human Geography*, vol. 22, n°4, pp.575-585.

Masanès J., [2000], *L'archivage des sites Internet*, Rapport de stage, Diplôme de conservateur de bibliothèque, sous la direction de Catherine Lupovici, École Nationale Supérieures des Sciences de l'Information et des Bibliothèques.

Mansell R., Nioras A., [2001], « E-Commerce web sites : differentiating hype from reality », *Communications & strategies*, Idate, n°41, pp.79-106.

Marceau D.J., [2001], « La géographie de la révolution de l'information », dans *Géographie et société*, Laurin,S., Klein J.L, Tardif C.(dir), pp.198-213.

Mathian H., Piron M., [2001], « Échelles géographiques et méthodes statistiques multi dimensionnelles », dans *Modèles en analyse spatiale*, Sanders L.(dir), pp.61-101.

Mattelard A., [1997], « Vers la communication-monde », *Sciences Humaines*, hors série n°17, pp.44-46.

Miège B., [2001], « Nouvelles technologies, nouveaux usages ? », *Sciences Humaines*, hors série n°32, pp.8-12.

MINEFI, [2000], *Technologies clés 2005*. Direction générale de l'Industrie, des Technologies de l'information et des Postes, disponible à l'adresse suivante :

http://www.industrie.gouv.fr/cgibin/industrie/sommaire/bibl/bibl.cgi? Action=60&THEME_ID=3&D ERN=

Monnoyer-Longé M.C., [2001], « L'E-commerce : entre virtuel et réel », *Sciences Humaines*, hors série n°32, pp.16-19.

Musso P., [2003], *Critique des réseaux*. Paris : PUF.

Musso P., [2002], « Introduction », dans *Le territoire aménagé par les réseaux*, Musso P., Crozet Y., Joignaux G.(dir), pp.5-26.

Musso P., Crozet Y., Joignaux G., [2001], « Réseaux et territoires : la construction d'une problématique », *Territoire 2020*, n°3, pp.101-114.

Musso P., [1997], *Télécommunications et philosophie des réseaux. La politique éclatée*. Paris : PUF.

Musso P., Rallet A., [1995], *Stratégies de communication et territoires*, Paris : l'Harmattan.

Musso P.(dir), [1994], *Communiquer demain*, La Tour d'Aigues : Ed. de l'Aube.

Negroponte N., [1995], *L'homme numérique*, Paris : Robert Laffont.

Noirault M., [2001], « Les nouveaux territoires », article proposé sur le site d'*Antioche* en août 2001, <http://www.antioche.net>

Nyiri J.C., [1997], « Le cyberspace, un réseau planétaire de personnes et d'idées », *Le Courrier de l'UNESCO*, juin, pp.25-29.

ORTEL, [2004], *Atlas Numérique des Territoires*, disponible à l'adresse suivante : <http://www.ortel.fr/>

Offner J.M., Pumain D.(dir), [1996], *Réseaux et territoires. Significations croisées*, La Tour d'Aigues : Ed. de l'Aube, coll. « L'aube territoire».

Offner J.M., [1993] « Les effets structurants du transport :mythe politique, mystification scientifique », *L'Espace Géographique*, n°3, pp.233-242.

Pailliat I., [2002], « Citoyens, usagers, consommateurs et territoires : l'exemple des NTIC », dans *Le territoire aménagé par les réseaux*, Musso P., Crozet Y., Joignaux G.(dir), pp.237-252.

Pailliat I., [1993], *Les territoires de la communication*, Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble, coll. « Communication, médias et sociétés ».

Parrochia D.(dir.), [2001], *Penser les réseaux*, Seyssel : Champ Vallon.

Parrochia D., [1993], *Philosophie des réseaux*, Paris : PUF.

Paulus F., [2003], « La structure économique du système des villes en 1999 », dans *Données urbaines 4*, Pumain, D., Mattéi, M.F.(dir), pp.341-355.

Paulus F., Pumain D., [2000], « Trajectoires de villes dans le système urbain », dans *Données urbaines 3*, Pumain D., Mattéi M.F.(dir), pp.363-372.

Perrec G., [1985], *Penser / Classer*, Paris : Hachette, coll. « Textes du XXe siècle ».

Proulx S., Latzko-Toth G., [2000], « La virtualité comme catégorie pour penser le social :l'usage de la notion de communauté virtuelle », *Sociologie et sociétés*, vol. 32, n°2, pp.99-122.

- Pumain D., Rozenblat C., [1995], « The dynamics of social specialisation in a system of cities », *IGU Commission on Urban Development and Urban Life*, Cape Town, pp.74-90.
- Pumain D., Saint-Julien Th., [2001], *Les interactions spatiales*, Paris : Armand Colin.
- Pumain D., Saint-Julien Th., [1997], *L'analyse spatiale, Tome 1- Localisations dans l'espace*, Paris : Armand Colin.
- Pumain D., Saint-Julien Th., [1996], « Évolution des spécialisations urbaines et cycles d'innovation », dans *Données Urbaines*, Pumain D., Godard F.(dir), pp.247-255.
- Pumain D., Saint-Julien Th.(dir), [1995], « L'espace des villes », *Atlas de France*, vol. 12, Paris : GIP Reclus - La Documentation Française.
- Pumain D., Saint-Julien Th., [1978], *Les dimensions du changement urbain*, Paris : CNRS, Mémoires et Documents de Géographie.
- Py P., [1996], *Le tourisme, un phénomène économique*, 3^e édition, Paris : la Documentation Française.
- Racine J.B., Bailly A. S., [1988], « Les nouveaux indicateurs sociaux et spatiaux : qualité de la vie, bien être et disparités territoriales », *L'espace géographique*, tome 17, n°3, pp.161-165.
- Raffestin C., [1979], *Pour une géographie du pouvoir*, Paris : Litec.
- Rallet A., Rochelandet F. [2002], « La fracture numérique : une faille sans fondement ? », *Deuxième Workshop de Marsouin*, 4 et 5 décembre 2003, Brest -ENST Bretagne, disponible à l'adresse : http://www.marsouin.org/IMG/pdf/rechelandet_rallet-fracturenum1003.pdf
- Rallet A., [2001], « Comment fonctionne l'économie de l'information », *Sciences Humaines*, hors série n°32, pp.38-42.
- Rallet A., [2000], « Communication à distance :au-delà des mythes », *Sciences Humaines*, n°104, pp. 26-30
- Rallet A., [2000], « Commerce électronique et réorganisation urbaine des activités commerciales », *Workshop sur les développements de la recherche en économie de l'Internet*, Brest 2000.
- Rapport du groupe de travail présidé par F. Lorentz, [1998], *Commerce électronique, une nouvelle donne pour les consommateurs, les entreprises, les citoyens et les pouvoirs publics*, Paris : Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, rapport téléchargeable dans son intégralité à l'adresse : http://www.finances.gouv.fr/commerce_electronique/lorentz/sommaire.html
- Renard A., [2001], « Le système de nommage », article disponible sur le site de l'AFNIC consacré à la gouvernance d'Internet, <http://www.gouvernance-internet.com.fr>
- Rosé P., Lamère J.M., [1996], *Menaces sur les autoroutes de l'information*, Paris : l'Harmattan.
- Rozenblat C., [1997], « L'efficacité des réseaux de villes pour le développement et la diffusion des entreprises multinationales en Europe (1990-1996) », *Flux*, n°27-28, pp.40-58.
- Ruano-Burbalan J.C., [1997], « Un seul mode ? », *Sciences Humaines*, hors-série n°16, pp.4-6.
- Saint-Julien Th., [2002], « Processus de diffusion spatiale et modélisation du changement », dans *Modèles en analyse spatiale*, Sanders L.(dir), pp.157-183.
- Saint-Julien Th.(dir), [1999], « Services et commerces », *Atlas de France*, vol. 10, Paris : GIP Reclus - La Documentation Française.

- Saint-Julien Th., [1985], *La diffusion spatiale des innovations*, Montpellier : GIP Reclus, coll. « Reclus – mode d’emploi » et Équipe P.A.R.I.S coll. « Les Petits Parisiens 1 ».
- Saint-Julien Th., Sabatier L.M., [1996] « La diffusion des services aux entreprises dans le réseau des villes françaises », *Insee Economie et statistique*, n°294-295, pp.194-195.
- Salone C., [1993], « Télécommunications et dynamiques urbaines. Vers un nouvel ordre spatial dans les régions industrielles avancées », *Flux*, n°12, pp.5-18.
- Sanders L., [1989], *L’analyse des données appliquées à la géographie*, Montpellier : GIP Reclus.
- Savy M., [1998], « TIC et territoire : le paradoxe de la localisation », *Cahiers scientifiques du transport*, n°33, pp.129-146, disponible en ligne à l’adresse : <http://www.afitl.com/CST/Contenu%20des%20pr%C3%A9c%C3%A9dents%20num%C3%A9ros/N33/SAVY33.PDF>
- Sen A., [2000], *Repenser l’inégalité*, Paris : PUF.
- Sheppard E., Couclelis H., Graham S., Harrington J.W., Onsrud, H., [1999], « Geographies of the Information Society », *International Journal of Geographic Information Science*, vol. 13, n°8, pp.797-823.
- Sherman C., Price G., [2001], *The Invisible Web. Uncovering Information Sources search engines can’t see*, Medford, N.J : CyberAge Books.
- Silem A.(dir), [1987], *La diffusion des nouvelles technologies*, Paris : Éditions du CNRS.
- Suire R., [2003], « Stratégies de localisation des firmes du secteur TIC : du cyber district au district lisière », *Géographie, Économie et Société*, n°3-4, pp. 379-397.
- Suire R., Vicente J., [2002], « Le paradoxe géographique de la nouvelle économie », article disponible en ligne à l’adresse : www.univ-tlse1.fr/lereps/publi/teleload/vicenteeconomica.pdf
- Tesson F., [1997], « Les expériences françaises de réseaux de villes : des dynamiques pour de nouveaux territoires », *Flux*, n°27-28, pp.25-39.
- Théry G., [1994], *Les autoroutes de l’information*, Paris : La Documentation française.
- Thierry D., Trédan, O., [2002], « L’internet, outil de construction des nouvelles communautés ? », *Deuxième Workshop de Marsouin*, 4 et 5 décembre 2003, ENST Bretagne, Brest, disponible à l’adresse : <http://www.marsouin.org/>
- Thisse J.F., Van Ypersele T., [1999], « Métropoles et concurrence territoriale », *Économie et statistique*, n°326-327, pp.19-29.
- Tran S., [2002], « TIC et organisation spatiale des activités productives et innovantes : le cas de la filière automobile », communication au Workshop *TIC et réorganisation spatiale des activités économiques*, Brest – ENST Bretagne, 21 et 22 novembre 2002, article disponible en ligne à l’adresse : http://www-eco.enst-bretagne.fr/workshop2002/NTIC-et-sante/prog_workshop1.htm
- Vallès V., [2002], « Organisation territoriale de l’emploi et des services », *Insee Première*, n°870.
- Vasset P., [2004], *Carte muette*, Paris : Fayard.

- Véler B., [2001], « Internet et les territoires », article proposé sur le site d'*Antioche* en août 2001, <http://www.antioche.net>
- Véler B., [2001], « Le réseau, point commun entre internet et la géographie », article proposé sur le site d'*Antioche* en août 2001, <http://www.antioche.net>
- Veltz P., [1996], *Mondialisation, villes et territoires. Une économie d'archipel*, Paris : Presses Universitaires de France.
- Vicente J., [2002], « Externalités de réseaux versus externalités informationnelles dans les dynamiques de localisation », *RERU*, n°4, pp.535-552.
- Vidal M., [2003], « Marseille, future capitale méditerranéenne des TIC" ? », *Mappemonde*, vol. 70, n°2, pp.7-11.
- Vidal P., [1997], *Société de l'information, politiques publiques et enjeux territoriaux*, DEA Territoire, Environnement et Aménagement, sous la direction d'Emmanuel Éveno, Université de Toulouse le Mirail, UFR de Géographie.
- Virilio P., [1997], « La fin de l'histoire, ou fin de la géographie ? Un monde surexposé », *Le Monde Diplomatique*, disponible à l'adresse : <http://www.mondediplomatique.fr/1997/08/VIRILIO/8948.html>
- Virilio P., [1996], « Dangers, périls et menaces », *Le Monde diplomatique – Manière de voir*, hors série n°10, pp.54-56.
- Voiron-Canicio Chr., [2003], « L'arc méditerranéen : dynamiques territoriales et rapprochements interrégionaux », *Territoire 2020*, n°7, pp 17-22.
- Voiron-Canicio Chr., [1993], « Espace, structures et dynamiques régionales, l'arc méditerranéen », *Revue de Géographie du laboratoire d'analyse spatiale Raoul Blanchard*, UFR Espaces et cultures, Université de Nice- Sophia-Antipolis, n°33 et 34.
- Volle M., [2002], « Systèmes d'information, réseau et localisation territoriale », dans *Le territoire aménagé par les réseaux*, Musso P., Crozet Y., Joignaux G.(dir), pp.85-98.
- Wolton D., [1999], *Internet et après ? Une théorie critique des nouveaux médias*, Paris : Flammarion.
- Wright F. L., [1943], *Broadacre City, Box Six of an autobiography*. Wisc: Spring Green.
- Zeitoun M., [2002], « Les technologies modifient-elles les représentations du territoire (et donc le territoire lui-même...) », dans *Le territoire aménagé par les réseaux*, Musso P., Crozet Y., Joignaux G.(dir), pp.187-205.
- Zook M., [2002], « Hubs, nodes and bypassed places : a typology of e-commerce regions in the United States », *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, vol. 93, n°5, pp.509-521.
- Zook M., [2001], « Old hierarchies or New Networks of Centrality ? The Global Geography of the Internet Content Market », *American Behavioral Scientist*, vol. 44, n°10, pp.1679-1696.
- Zook M., [2001], *The geography of the Internet industry : venture capital, Internet start-ups, and regional development*, Thesis of Doctorate, Berkeley -University of California, Department of City and Regional Planning, <http://www.zooknic.com>
- Zook M. [2000], « Internet Metrics : using Hosts and Domain Counts to map the Internet globally », *Telecommunications Policy*, vol. 24, n°6-7, pp.613-620.

<i>Sommaire.....</i>	<i>1</i>
<i>Introduction générale</i>	<i>2</i>

PARTIE 1– Pour une problématisation géographique du cyberspace7

Chapitre 1 - Les facettes géographiques et économiques de la diffusion des TIC	9
<i>I - Les facettes des TIC.....</i>	<i>10</i>
A- La polysémie des TIC.....	11
1-TIC ou NTIC : comment nommer ces technologies ?.....	11
<i>a- La nouveauté, un substantif relatif dans le temps</i>	<i>12</i>
<i>b- Le tout numérique.....</i>	<i>13</i>
2- La conception scientifique multiple des TIC	14
<i>a- Une liste hétéroclite</i>	<i>14</i>
<i>b- La vision sectorielle des TIC</i>	<i>14</i>
<i>c- Certaines technologies sont plus des TIC que d'autres !.....</i>	<i>15</i>
B- La conception des TIC « en niveaux ».....	16
1- Une conception informatique des réseaux.....	16
2- La conception « tripartite » des économistes	17
3- La conception de « l'urbanisme des réseaux » appliquée aux TIC.....	18
<i>a- Les infrastructures et leur gestion.....</i>	<i>19</i>
<i>b- Les services développés pour leur mise en valeur</i>	<i>19</i>
<i>c- Les usages</i>	<i>20</i>
Conclusion I –.....	21
II - La diffusion des TIC appréhendée par les économistes	22
A- La diffusion d'un nouveau secteur de l'économie : le « secteur TIC ».....	22
1- L'émergence d'un « nouveau » secteur d'activités dans les nomenclatures	22
<i>a- Définition du « secteur TIC » d'après l'OCDE</i>	<i>23</i>
<i>b- Actualisations des nomenclatures et nouvelles délimitations sectorielles.....</i>	<i>24</i>
2- Les singularités du secteur TIC en macro et en microéconomie	25
<i>a- Contribution du secteur TIC à la croissance.....</i>	<i>25</i>
<i>b- Le paradoxe géographique de l'économie numérique.....</i>	<i>26</i>
B- La diffusion des usages liés aux TIC	28
1- Pénétration sélective des TIC dans les secteurs d'activités	28
2- L'évolution de l'usage des TIC dans les entreprises.....	29
<i>a- TIC et (ré)organisation interne des firmes</i>	<i>29</i>
<i>b- TIC et réorganisation spatiale des activités économiques</i>	<i>30</i>
C- Les limites du processus de diffusion des TIC appréhendé par les économistes	33
1- Diffusion ou croissance des TIC?.....	33
2-Mythes récurrents des « effets » et des « impacts » des TIC.....	34
Conclusion II –	35

III - Le point de vue des géographes : la diffusion des TIC, un processus spatio-temporel	36
A- L'organisation spatiale des infrastructures TIC	37
1- Les documents officiels coordonnés par la DATAR	37
2- Les travaux des aménageurs et des géographes	39
a- Une possible géographie d'Internet	39
b- Le déploiement de l'ADSL en France	40
B- Une analyse plus économique que géographique du déploiement du « secteur TIC »	42
1- La spatialisation des données du secteur TIC	42
2- L'évolution du secteur TIC en Languedoc-Roussillon	43
C- Une géographie de l'innovation par l'analyse des usages	45
1- Les travaux pionniers sur « l'ancrage territorial » des sites web	45
a- Un corpus de données original sur un usage du Web, se doter d'un site	45
b- Une Toile tirée avec de multiples épingles	46
2- La poursuite de l'analyse sur la « diffusion spatiale des sites web »	48
a- Un intérêt pour l'organisation spatiale des sites web et sa représentation	48
b- ...au détriment d'une analyse spatio-temporelle	49
Conclusion III -	50
Conclusion du Chapitre 1 -	51

Chapitre 2 -Analyse spatiale de la diffusion des sites web 53

I- Le Web, une innovation qui se diffuse... dans l'espace	54
A- Aux sources de l'approche a-spatiale.....	54
1- L'effacement apparent de l'espace dans les caractéristiques techniques du Web.....	55
2- Des données géographiques sur les TIC peu accessibles.....	56
a- Des données peu accessibles... ..	56
b- ... liées à une collecte trop partielle et peu explicite des organismes officiels	57
c- Les bases numériques comme recours à la quasi-absence de données	58
B- La signification de l'information contenue dans les sites web	59
1- Le Web, une TIC emblématique.....	59
a- Le Web face à l'Internet.....	59
b- La dimension topographique de la Toile	60
c- Une conception du Web en trois niveaux.....	61
2- La dimension territoriale du Web	62
3- Les composantes économiques, sociales et culturelles du Web.....	64
Conclusion B -.....	65
C- Le Web, une innovation à étudier par la géographie.....	66
1- le Web, innovation matérielle et immatérielle	67
2- Les conditions de la propagation spatiale du Web	67
a- Un foyer émetteur au sein de l'espace d'étude	67
b- Les premiers adoptants : villes ou personnes morales ?	67
c- Les contacts entre émetteur et récepteur : l'ambiguïté de la notion de voisinage.....	68
d- La durée du processus de diffusion	68
3- Un phénomène observé à plusieurs échelles.....	69
a- L'échelle micro-géographique, celle des commanditaires de sites.....	69
b- L'échelle méso-géographique de la ville, un nouvel adoptant à	

<i>l'innovation</i>	70
<i>c- L'échelle macro-géographique, celle du système de villes</i>	71
Conclusion I	71
II- Articuler espace géographique et cyberspace	73
A- Le cyberspace, un espace d'étude particulier pour les géographes ?	73
1- Les représentations du cyberspace : du roman aux conceptualisations scientifiques de cet espace d'espace.....	74
2- Le cyberspace, un espace de projection des structures et des dynamiques de l'espace géographique	75
B- Le Web, marqueur et vecteur de dynamiques spatiales et Economiques	76
1- Les sites web, de nouveaux marqueurs de l'espace, de ses caractéristiques et de ses dynamiques	76
2- Les sites web, vecteurs de dynamiques territoriales émergentes.....	77
Conclusion II –	78
Conclusion du Chapitre 2 -	79

Chapitre 3 – Constitution d'une base de données sur les sites web des villes des régions méditerranéennes françaises 81

I- La collecte des données du Web... sur le Web	82
A- Mesurer le Web, une question de taille !	82
1- Sites et pages web, combien de nœuds dans la Toile ?.....	83
a- Les sites web	83
b- Les pages web	85
2- De la « Toile » au « nœud papillon »	86
Conclusion A-	88
B- L'archivage du Web	89
1- Principes de l'archivage	89
2- Les bases de données sur les archives du Web	90
a- L'aspiration du Web suédois	90
b- L'expérience française	92
c- L'expérience internationale d'Internet Archive	93
Conclusion B-	94
C- La base de l'AFNIC et la gestion des noms de domaine	95
1- La gestion des noms de domaines	95
a- Rôle de l'ICANN.....	95
b- Arborescence des noms de domaine	95
c- Domaines génériques et géographiques	96
2- La gestion du domaine .fr et de ses sous-domaines	98
a- L'AFNIC et sa base de données Harmonic.....	98
b- Une délimitation partielle du « Web français »	99
Conclusion C-	100
Conclusion I	100
II- L'exploration de l'annuaire Yahoo! France,	101
A- Yahoo !en ligne	101
1- L'index thématique de Yahoo!	101
2- L'exploration géographique de l'annuaire	102
a- Emboîtements d'échelles dans l'indexation l'exemple des sites du département de l'Hérault	103
b- Échelon communal de l'annuaire	104

B- Yahoo!, un annuaire pertinent pour la constitution d'une base de données géographique sur les sites web	105
1- Un critère indispensable : une entrée géographique	105
2- Un référencement manuel	106
3- Un recensement non exclusif des extensions des sites.....	107
a- Une représentation acceptable des commanditaires.....	107
b- ... mais également des territoires	108
Conclusion II	109
 III- L'intégration de la base de données : l'articulation entre matériel et Immatériel.....	110
A- L'exploration spatiale du Web	110
1- L'intégration du champ « commune » dans la base de données.....	110
2- L'intégration du recensement géographique de Yahoo dans la grille des communes	111
B- L'exploration sectorielle du Web	112
1- Les ventilations thématiques des contenus de sites web dans les travaux de géographes.....	112
2- La NAF, cadre de référence pour la ventilation socio-économique des sites	114
a- Structure emboîtée de la NAF	115
b- L'enregistrement du champ activité économique dans la base de données	115
3- Les limites de la NAF dans sa version de 1993	117
a- La difficulté de saisir les activités les plus innovantes dans la NAF – 1993	117
b- L'impossibilité de saisir la nature transversale de certaines activités.....	118
Conclusion B-	118
Conclusion du Chapitre 3 -	120

PARTIE 2– Les sites web, indicateurs de dynamiques Spatiales, économiques et territoriales121

Introduction de la deuxième partie 123

Chapitre 4 – La réceptivité des villes face à la propagation des sites web	125
I- La Projection de l'espace dans le cyberspace	126
A- Les communes françaises à l'heure du Net.....	126
1- Dessine-moi un cyberspace	126
a- L'implantation communale des sites web	127
b- Le déploiement de la population et des sites web dans les unités urbaines	129
c- Le déploiement de la population et des sites web dans l'espace rural	130
2- Forme et intensité de la relation entre population et sites web dans la composante urbaine de l'espace français.....	131
a- Droite de régression et nuage de points (en 2000)	131
b- Analyse des résidus	132
Conclusion A-	133

B- L'espace méditerranéen français : un espace d'étude fertile face à l'analyse de l'émergence et de la dynamique du Web	134
1- Réceptivité des villes des régions méditerranéennes face aux villes françaises.....	134
<i>a- À l'échelle nationale</i>	<i>135</i>
<i>b- À l'échelle des grandes régions françaises</i>	<i>136</i>
<i>c- Spécificité des villes des régions méditerranéennes françaises face à l'implantation des sites web.....</i>	<i>139</i>
2- Les villes de l'espace d'étude face au déploiement des sites web.....	140
<i>a- L'implantation des sites web à l'échelle communale.....</i>	<i>140</i>
<i>b- L'implantation du Web dans la composante urbaine des régions méditerranéennes françaises</i>	<i>141</i>
<i>c- L'implantation du Web dans la composante rurale des régions méditerranéennes françaises.....</i>	<i>142</i>
Conclusion B-	143
Conclusion I-	143
 II- Le processus de diffusion du Web dans les villes.....	144
A- Une première mesure de la projection de la hiérarchisation de l'espace dans le cyberspace : la projection de la taille des villes dans le cyberspace	144
1- La dynamique de projection de la hiérarchie urbaine dans le cyberspace	
2- Le déploiement des sites web dans les unités urbaines	146
<i>a- L'évolution des densités dans les unités urbaines de 1999 à 2002</i>	<i>146</i>
<i>b- L'évolution de la relation entre population et sites web.....</i>	<i>149</i>
3- La dynamique de diffusion en milieu rural.....	153
Conclusion A-	156
B- Un autre référentiel de l'espace : la hiérarchisation vu par le nombre d'établissements dans les villes	157
1- Nouvelle représentation du phénomène de diffusion des sites web.....	157
2- Déploiement des sites web et densité d'établissements dans les unités urbaines	159
3- Le déploiement des sites web mesuré face à celui des établissements dans l'espace rural.....	165
Conclusion B-	166
Conclusion II	167
Conclusion du Chapitre 4	167
 Chapitre 5 - Une nouvelle mesure du phénomène de diffusion des sites web : la propagation	169
I- La projection des activités économiques, sociales et culturelles dans le cyberspace	170
A- La dimension économique de l'information dans les sites web.....	170
1- Une première mesure sur la propagation socio-économique des sites web : la diversité sectorielle.....	170
<i>a- Diversité des activités et des groupes dans les départements de l'espace d'étude</i>	<i>171</i>
<i>b- Répartition spatiale de la diversité des contenus.....</i>	<i>173</i>
2- Lecture transversale de la NAF pour constituer les secteurs d'activités immatériels	175
Conclusion A-	177

B- La projection des composantes économiques, sociales et culturelles dans le Web.....	178
1- La sphère commerciale d'Internet	178
<i>a- Une délimitation restreinte du secteur TIC</i>	<i>178</i>
<i>b- La délimitation des autres secteurs immatériels</i>	<i>179</i>
<i>c- Un usage qui se diffuse aux activités banales et aux services à la personne</i>	<i>181</i>
2- La sphère institutionnelle du Web.....	182
<i>a- La délimitation sectorielle des contenus institutionnels</i>	<i>182</i>
<i>b- La croissance des usages dans la sphère institutionnelle du Web.....</i>	<i>184</i>
Conclusion B-	185
Conclusion I-.....	186
 II- La propagation socio-géographique d'une pratique	187
A- Dynamique socio-économique des villes dans le cyberspace.....	187
1- Caractérisation socio-économiques des catégories d'espace... dans le cyberspace.....	187
<i>a- La représentativité des secteurs d'activités dans les villes de plus de 100 000 habitants sur le Web</i>	<i>188</i>
<i>b- Profils contrastés dans les villes moyennes entre 1999 et 2002</i>	<i>190</i>
<i>c- La prédominance des activités touristiques dans les unités urbaines de moins de 20 000 habitants et dans l'espace rural</i>	<i>191</i>
2- Structure et évolution de l'organisation socio-économique des villes de l'espace méditerranéen français dans le cyberspace.....	193
<i>a- Structure des spécialisations économiques urbaines en 2002 dans le cyberspace</i>	<i>193</i>
<i>b- Trajectoires matérielles de villes</i>	<i>198</i>
<i>c- Les trajectoires de villes mesurées à travers une analyse factorielle temporelle</i>	<i>199</i>
B- Articuler dynamiques de l'espace géographique et du cyberspace	202
1- Croissance matérielle et immatérielle des secteurs d'activités	202
2- Comparaison des profils matériels et immatériels de villes dans l'espace géographique et dans le cyberspace	205
<i>a- Compositions des axes pour les quatre AFC.....</i>	<i>205</i>
<i>b- Trajectoires matérielles de villes</i>	<i>206</i>
Conclusion B-	207
Conclusion du Chapitre 5-	208

Chapitre 6 – Réseaux immatériels de villes : des nœuds ...

aux liens qui structurent la Toile	211
A- Approche multi-niveaux des réseaux immatériels	212
1- Inscription du maillage territorial dans le système des hypertextes	213
2- Distribution des hyperliens dans le maillage territorial.....	214
<i>a- Hiérarchisation des liens hypertextes : émergence du niveau local</i>	<i>215</i>
<i>et du niveau départemental</i>	
<i>b- Dynamique des échanges hyperliens entre 1999 et 2002</i>	<i>216</i>
Conclusion A-	220
B- Les hyperliens, indicateurs de recompositions territoriales ?.....	221
1- La territorialisation des hyperliens : y-a-t il un système méditerranéen français ?	221
<i>a- Couverture territoriale des hyperliens.....</i>	<i>223</i>
<i>b- La projection de la hiérarchie urbaine</i>	<i>224</i>
<i>c- Un système de villes méditerranéennes ?</i>	<i>225</i>

2- Proximité géographique et hyperliens	226
<i>a- Projection immatérielle de la conurbation azuréenne.....</i>	<i>226</i>
<i>b- Territoires de l'intercommunalité</i>	<i>228</i>
Conclusion B-	231
Conclusion du Chapitre 6 –	232

<i>Conclusion générale</i>	<i>235</i>
---	-------------------

<i>Annexes</i>	<i>241-247</i>
<i>Tables des cartes.....</i>	<i>248-249</i>
<i>Tables des figures et des tableaux</i>	<i>250-251</i>
<i>Bibliographie</i>	<i>252-265</i>
<i>Tables des matières.....</i>	<i>266-272</i>